ANAIS

DO

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Instituto Superior de Agronomia

UNIVERSIDADE TECNICA DE LISBOA

ANAIS

DO

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Vol. VI — Fasc. 1.º

1934
Tip. e Pap. Carmona
R. E. Politecnica, 267
LISBOA

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

ANAIS

DO

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

VOL. VI — FASC. 1.º

Instituto Superior de Agronomia

1934

Tip. e Pap. Carmona

R. E. Politecnica, 167

LISBOA

SUMÁRIO

PROF. MARIO D'AZEVEDO GOMES — Estudo biográfico sôbre o Engenheiro-agrónomo Joaquim Pedro d'Assunção Rasteiro.

PROF. C. DE MELO GERALDES — Note critique sur l'encouragement à l'agriculture indigène aux colonies portugaises.

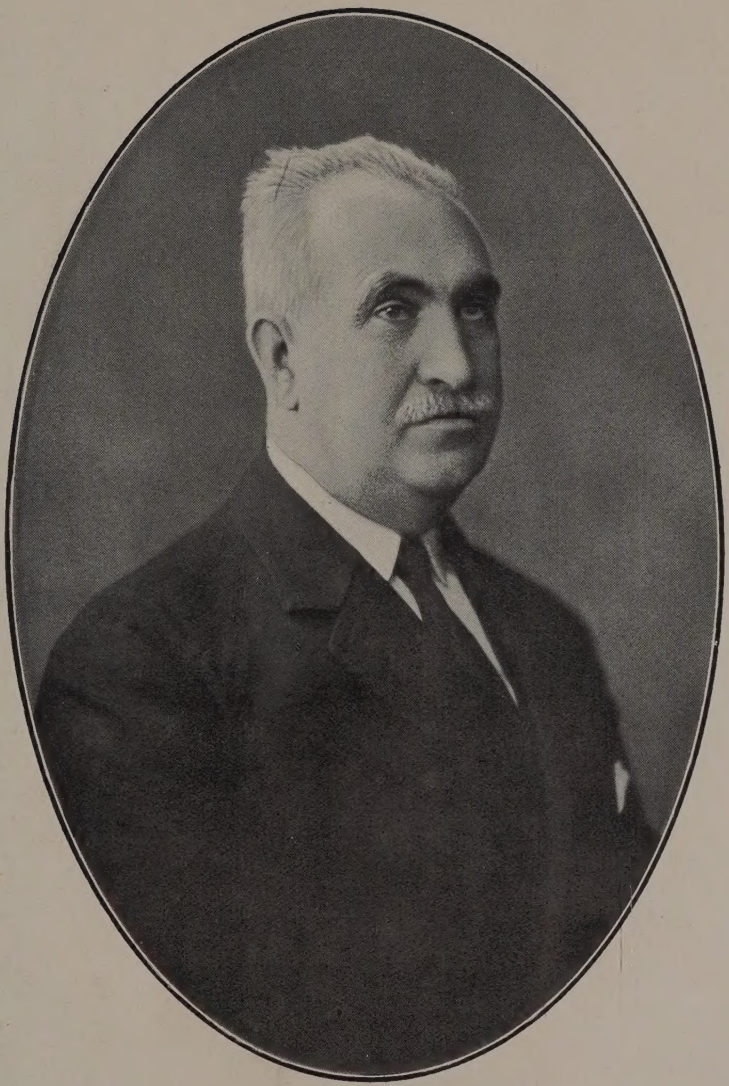
PROF. C. DE MELO GERALDES. (avec la collaboration du Préparateur Frederico Gouveia) — Contribution à l'étude des caracteristiques des arachides à la Guinée Portugaise.

PROF. Auxiliar ALVARO DE LENCASTRE ARAUJO BOBONE — Ensaio sôbre a caracterisação das variedades da oliveira. — Estudo biométrico.

PROF. Auxiliar JOSÉ CUNHA DA SILVEIRA — Contribution a l'étude du pulghère aux iles du Cap Vert.

E N G. Químico ANTONIO DA COSTA CABRAL — A madeira de «Eucalyptus Globulus» como matéria prima da indústria da celulose.

SUMÁRIO



PROF. JOAQUIM RASTEIRO

DIRECTOR DO INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

(1929-1931)

Estudo biografico sobre o engenheiro-agronomo Joaquim Pedro d'Assunção Rasteiro

Lido pelo prof. Mario d'Azevedo Gomes, na sessão de homenagem que, em 4 de maio de 1933, o Instituto Superior de Agronomia consagrou à memoria d'aquele seu antigo professor e director.

SENHOR PRESIDENTE,
MEUS COLEGAS,
SENHORAS,
SENHORES:

Depois que morreu o Prof. Rasteiro, faz hoje precisamente dois anos, é a terceira vez que se me oferece o ensejo de escrever para público a respeito desta nobre figura da agronomia portugueza. Primeiramente, no jornal da Federação dos Sindicatos Agricolas do Centro, como que procurando traduzir o sentimento da lavoura associada, prestei à sua memoria as homenagens que aquela lhe deve, como propagandista que foi, dos mais autorisados e dos mais entusiastas, das doutrinas convindo a todo o progresso agricola e da util aproximação entre técnicos e lavradores neste paiz. Depois, para a revista "AGROS„ dos estudantes desta Escola, a pedido da direcção actual, tentei recortar-lhe o perfil de professor competente, de educador e de amigo sincero dos seus alunos. Agora, nesta mesma sala onde, pela ultima vez, na abertura solene de 1930, poude a sua voz ser atentamente escutada ao relatar, na presença do Govêrno, as vicissitudes da administração que fizera como director do Instituto, agora, é ao encargo do Conselho Escolar que devo a palavra, pretendendo-se naturalmente de mim que abrace num golpe de vista, quanto possivel certeiro, toda a vida profissional do nosso falecido colega, lhe defina as caracteristicas que melhor o evidenciaram na classe, enumere os serviços mais assinalados da sua carreira prestimosa, na maior parte absorvida pelo ensino agro-

nomico. e que forneça, emfim, a quantos se reuniram para esta homenagem ou o grato ensejo de recordar, com uma insistencia que não cansa, aquele que muito estimámos, ou ainda, para os mais novos desta assembleia, a simples oportunidade para a eclosão do seu apreço postumo — já que a esses lhes não foi dado conhecer, infelizmente, o obreiro digno da obra util cuja resenha me incumbiram de fazer aqui.

Quando um trabalhador da familia intelectual adquire desde cêdo o habito, numa profissão que requere largo contacto com o publico como é a nossa, de registar, por meio de escritos de vária indole, os passos principais a que o destino o conduz pela estrada da vida, e quando esse trabalhador sabe, ao mesmo tempo, imprimir em quanto escreve a nota duma sinceridade perfeita, vibração impressionante que dimana da sua dedicação e do seu continuado esforço, não há mais do que dispôr-se a gente a um exame conscencioso daquilo que ele foi, ano a ano, pacientemente publicando, quando é chegado o momento de sopezar que vantagens, ensinamentos ou estimulos hajam sido os que à sua actividade ficámos devendo.

Isto sucede com Joaquim Rasteiro; agronomo e professor pelo espaço de quarenta anos, quasi interruptamente escreve; espirito reflexivo por excelencia, maduramente pensa aquilo que nos transmite; e estruturalmente probo, e incapaz de todo o artificio, são a sua alma e o seu coração que deste modo se descobrem deante de nós.

Mais não é preciso do que lê-lo para conhecer-lhe a vida profissional... e o caracter; quasi me limitarei por isso a apreciar-lhe a bibliografia extensa e assim invocarei, entretecendo o meu exame das recordações que venham a proposito, o quadro do seu labor técnico, que o apego ao estudo, o amôr à terra e o culto da profissão iluminaram de uma claridade intensa; e assim invocarei tambem para aqueles que só por tradição o conhecem, os traços que lhe definiram mais vincadamente a distinta personalidade.

* * *

Foi em 1892, com 26 anos incompletos, que se diplomou este agronomo, defendendo na frente dos mestres de que são vivos apenas dois, Pereira Coutinho e Rebelo da Silva,— e aos quais por sinal dedicou e a seus Pais este primeiro trabalho — a tese intitulada "Esboço de uma memoria sobre a economia agricola da 4.ª região agronomica„. Em relativo contraste com o seu passado academico, pouco brilhante, esta saída do Instituto assinála-a Rasteiro com elevada classificação, a marcar-lhe um nivel inicial que nunca mais deixariam que baixasse,

com o rodar do tempo, o seu esforço e o seu brio, antes o elevando gradual e seguramente em consideração e em prestigio perante o paiz agricola, perante a escola e perante a classe.

Surpreendem naquele trabalho escolar, ainda mesmo quando descontemos nele a idade do autor, passados os 25, a profundeza do estudo, a rectidão dos juizos e o equilibrio dos conceitos, ao serem encarados aspectos fundamentais da nossa economia rural: traduz habitos de reflexão metodica, qualidades natas de ponderação e bom senso, compensadoras da minguada experiencia, e, caracteristica que não faltará jámais nas obras que este mesmo nome firme, da primeira à ultima pagina respira intima admiração pela labuta dos campos, carinhosamente descrita, simpatia intima pela gente rude que a essa labuta se entrega de sol a sol, e um desejo veemente de concorrer para que seja mais feliz o agricola portuguez, e mais prospera e digna a nação que nesse agricola tem o seu esteio mais forte.

Mais surpreende ainda neste primeiro livro, para o momento em que foi composto, a perfeita noção das necessidades da agronomia portugueza no campo da investigação: «é somente sobre bases solidas e seguras — lê-se aqui — que se fundam os grandes edificios, tanto arquitetonicos como industriais»; aquele que havia de tentar vinte anos mais tarde, com a generosa criação de estações agrárias, assentar em normas, de uma eficiencia hoje indiscutivel, o esforço dos agronomos que servem o Estado, afirmava assim, desde os primeiros passos profissionais, uma visão segura e o apêgo a directrizes técnicas às quais soube manter-se fiel em toda a sua vida.

Tambem a linguagem desta primeira obra merece referencia especial; as qualidades de escritor que dão a Joaquim Rasteiro um dos primeiros logares entre os nossos publicistas da agronomia e da agricultura, estão por igual aqui bem patentes, dom natural que pouco teve que aperfeiçoar-se com a escola do tempo, mas que certamente um convivio desde cêdo com os mestres da lingua, os seus estimados classicos entre outros, guiou no caminho da simplicidade, do adequado da expressão e do ressaibo popular que de algum modo caracterisam os seus varios escritos.

Obtida a carta, inicia o novo diplomado sem perda de tempo a sua carreira, entrando no mesmo ano para o serviço do Estado, com um curto estagio laboratorial em Lisboa. Vai agora desenrolar-se para ele, durante alguns anos, uma primeira fase da vida profissional que poderei designar pela fase do agronomo de campo e do agricultor; a esta seguir-se-hão mais três: a fase, curta e atribulada, do organizador

de serviços; a fase do professor; por ultimo a fase do *mestre* que culmina pela sua elevação a director do Instituto.

Os anos de 1906, 1913, 1926, por fim 1931, marcam a terminação no tempo de cada uma destas quatro modalidades.

A respectiva caracterização aparecer-nos-há, como disse, com o exame da obra feita.

O primeiro contacto agronomico com a vida do campo quere o destino que venha a tê-lo Joaquim Rasteiro em região muito distante e diversa da sua propria região de entre Tejo e Sado que muito bem conhecia; pois é como agronomo do districto de Bragança que faz a sua estreia, nos ultimos dias de dezembro do proprio ano da formatura. Era assim, e assim continuou sendo largo tempo, o criterio distribuitivo da assistencia técnica: às cegas e a lanço, na pouco produtiva sementeira dos agronomos distritais. Faceis de prever, em consequencia, os embaraços, as incertezas e indecisões que assaltavam o novato, recenchegado a um meio de tendencia hostil que, na maioria dos casos, desconhecia. Desta situação nos dá Rasteiro, com aquela franqueza de sempre, uma curiosa nota quando no elogio postumo de Menezes Pimentel, de quem foi grande amigo, descreve a sua chegada a Mirandela, entre acanhado e ancioso de bem servir, e recebe no acolhimento rasgado daquele colega transmontano, que dirigia a Estação Sericicola, os alentos que, mais feliz que outros, sem demora lhe permitiam firmar o passo na jornada dificil. Esta espécie de frio interior, mixto de receio e de tristeza, que perante o desconhecido nos invade ao deixarmos para traz, casa, parentes e amigos, sob o pezo de severas responsabilidades, quem há que o não tenha experimentado em circunstancias semelhantes, no momento da iniciação profissional? Para a fina sensibilidade deste homem foi o passo tão fortemente impressionante que não mais o esqueceu e, no intuito de fortalecer o animo dos discipulos entregues à sua guarda, a ele tornará a referir-se, anos volvidos, numa das lições de abertura da sua cadeira, solicito em precaver os novos contra os precalços da propria novidade.

Problemas que trazia em estudo na sua querida terra de Azeitão transportou-os, num apreciável espirito de sequencia, Joaquim Rasteiro para o quadro das suas novas ocupações; a colaboração que ao tempo dava às revistas "Portugal Agricola„ e "Vinha Portugueza, regista trabalhos seus sobre o emprego das leveduras selecionadas na vinificação, cabendo-lhe — di-lo o director da segunda daquelas revistas — a prioridade de tais estudos entre nós; é assunto que durante anos o interessa, que depois continua tratando na Escola de Torres e de que por fim dá

conta em conferencia, a primeira que fez, em 1900, na então Real Associação Central da Agricultura Portugueza.

Em 1894 o agronomo do districto de Bragança passava à estação quimico-agricola de Lisboa; curta havia sido a estadia na terra transmontana; e em 1896 é-lhe confiada a Direcção da Escola de Viticultura Ferreira Lapa e aqui se demorou dois anos mais. Infere-se que nesta primeira quadra da vida a predilecção do técnico iria para a viticultura e o fabrico do vinho, não sendo dificil encontrar a razão do facto na influencia, que foi sempre forte nêle, do torrão em que nascera, região privilegiada que nos afamados moscateis conta um dos seus titulos de justificado orgulho.

Naquela Escola continua estudando e experimentando de sua conta; as revistas citadas e ainda o «Arquivo Rural» acusam este trabalho; referem, por exemplo, ensaios sobre os efeitos da desparra.

* * *

Entretanto «o curriculum vitæ» oficial sofre, chegado o ano de 99, um colapso um tanto inesperado; com demora até 1906 acolhe-se agora Rasteiro à licença ilimitada e, penso eu, são os negocios da sua casa agricola que antes o preocupam e o veem colocar na posição mais nitida de agricultor. Um agricultor, porém, que não esquece o seu diploma nem a missão social que lhe pertence; na região como fóra dela, aqui na capital, participando da vida associativa, da Associação Central à Sociedade das Sciencias Agronomicas, a sua actividade não esmorece e vai-lhe grangeando fóros de propagandista de merito, como poucos consciencioso e habil em fazer-se escutar, convencendo. Na «Revista Agronomica», orgão daquela sociedade, a sua colaboração é frequente neste tempo. E sem descurar os assuntos œnologicos vêmo-lo que se inclina agora, para o estudo dos lacticinios; e ainda aqui a região, que é multimoda como ráras nas formas da produção, pode ter influido.

Por isso, quando em 1905 reune em Lisboa o Congresso de Leitaria, Olivicultura e Industrias do Azeite, grande parada de forças da agronomia nacional, é-lhe confiada a missão de relatar a tese sobre o "Fabrico e Comércio do Queijo em Portugal», para cuja realização procura rodear-se dos mais seguros elementos de informação, colhidos directamente na origem em bôa parte. A necessidade de assentarmos em tipos definidos de queijos, com a introdução no mercado de alguns de pasta dura ou firme, o papel decisivo da associação no melhoramento do fabrico, e sempre a questão basilar da indispensabilidade de

estudos técnicos empreendidos, com seriedade e competencia, tais são as deduções essenciais deste trabalho, às quais — quanto custa dizê-lo — um quarto de século decorrido não lográmos ainda dar resposta que nos baste!

Por ventura os contactos deste Congresso, o choque de ideias e o encontro de pessoas, reacordaram o agronomo licenciado para a vida profissional; se assim foi, em bôa hora o fizeram! Certo é que em 1906 Rasteiro requeria como candidato ao concurso de chefe de serviço do nosso Instituto, aqui entrando em 1907, com o seu passo seguro e cadenciado, e o aprumo invulgar da sua figura física, inteiramente em acordo com esse outro aprumo da sua bela figura moral.

Atingira então os quarenta anos de idade; daqui à sua morte medeiam 24, e destes póde dizer-se que não menos de 20 vão ser consagrados à Escola e ao ensino.

Todavia quizeram as circunstancias que fôssem os primeiros anos escolares os de menor assiduidade e rendimento; forças estranhas o solicitaram e foi fóra da Escola que desenvolveu uma actividade intensa, caracterisando a segunda fase do seu labor, quadra verdadeiramente acidentada para quem, por natureza, mais aspirava ao trabalho calmo e correntio.

Logo em 1908 participa de uma missão de estudo à Ilha da Madeira, destinada a propôr soluções para a impertinente questão do regime sacarino; dedica-se com vontade ao exame do problema, ganha sobre ele opinião bem assente e daí em deante quando este assunto volta, intermitentemente e segundo os ventos sopram, a preocupar os Governos, raro o seu parecer deixa de ser ouvido; tal a confiança que mereceram neste caso, e aliás como em tantos outros, as suas averiguações, a sua isenção e o seu bom senso.

No mesmo ano inclue a obra "Notas sobre Portugal„ com que o país se representou dignamente na exposição do Brazil, colaboração sua, no artigo intitulado a "Industria Leiteira„; esta colaboração é a consequencia lógica da acção exercida no Congresso de Leitaria.

Os anos seguintes, de 1909 e 1910, revelam nos escritos de Rasteiro preocupações as mais elevadas; agita-se por então a ideia de Congressos Nacionais; promove-os a Liga Naval a que preside, valorizando-a, o nobre espírito de Jacinto Candido da Silva. A Real Associação Central da Agricultura encarrega-se de relatar, para o Congresso de 1909, a tese «O estado da Agricultura Portugueza — Males e Remedios»; e é o agronomo Joaquim Rasteiro o seu relator. O estudioso e o patriota vão agora dar-se as mãos no desejo de im-

primir na vida publica nacional, a partir da agricultura e, ajudando o Estado, aquelas caracteristicas de progresso e de bem estar generalizado que já a sua tese escolar entrevia possiveis, tão possiveis como justas e necessárias.

Diz-se na tese do Congresso: "A vida portugueza resume-se por assim dizer na vida rural; a questão financeira, a questão social, a questão politica até, são no fundo elementos de um só corpo, são ramadas de um tronco comum e basilar — a questão agrária. E nas condições desta questão agrária é que se filia o estado da agricultura, que delas directamente depende„.

Depois, criticando, quando enumera os males, o nosso sistema protecionista de curta visão, escreve o relator: "as leis protectoras promulgadas para acudir a uma crise acidental são isoladas e terminais, de modo que a satisfação dos contemplados faz esquecer o fundo da questão, ficando por estudar as causas do facto, só oportunamente debeladas, o que dá ocasião à sua existencia latente, em geral com desequilibrio doutros ramos da exploração„. E referindo-se ao urbanismo acrescenta "... este urbanismo exagerado tem entre nós, além das causas comuns ao facto, a da orientação dada à educação portugueza, a qual mais prepara o individuo para uma vida de ostentação e de idealismo, do que para um fim prático, um trabalho positivo e sobretudo um fito social„. Sublinho o termo desta frase: está aqui, quando nos restrinjamos à classe dos técnicos superiores, o têma da conferencia que realizei no passado ano; as ideias não envelheceram e parece que era realmente justa aquela visão: mas parece tambem que a propaganda foi esteril, mau grado o valor do propagandista; caíra-lhe a semente em terra muito crua!

Aos males opõem-se os remedios; entre estes, figura na tese mais uma vez a investigação agronomica, a impulsionar com decisão, a divulgação do ensino, a criação de um Ministerio *em que a agricultura tenha o logar que lhe pertence*, a adopção de medidas de assistencia ao operário, na infancia, durante o trabalho e a doença. Figura ainda, assunto versado em conferencia de propaganda do Congresso, feita na Liga Naval, a defeza da reforma do sistema da contribuição predial rustica, adoptando Rasteiro com entusiasmo a formula de Bazilio Teles: "deve o imposto constar de duas taxas, uma fixa, em relação com a extensão territorial, outra variável na dependencia da intensidade e da utilidade da cultura, e inversamente proporcional, em cada caso, ao valôr respectivo de um e outro destes dois indices de progresso. Esta defeza mantem-se em escritos muito posteriores; na confe-

rencia de expansão universitária, realizada em 1926 no Instituto Botanico de Coimbra, ei-la que ressurge e nos mais incisivos termos: "é preciso adotar um conceito do imposto diverso do actual; este é selvagem e cégo; o outro... seria civilisado e com vista„.

Levar-me-iam longe as citações: julgo haver transcrito o bastante para dar a ideia de que a Associação entregára em bôas mãos a these que lhe era propria e de que esta, quando não tenha tido outra utilidade, serviu pelo menos para que Joaquim Rasteiro afirmasse, além do restricto campo técnico e acima das suas preocupações habituais, uma capacidade de visão politica elevada e uma notável percepção das nossas mais instantes necessidades, ambas podendo conduzi-lo a ser um lucido realisador no capitulo das reformas, no dia em que surgisse a respectiva oportunidade.

* * *

Ora quizeram ainda as circunstancias que essa oportunidade em breve lhe fôsse parcialmente oferecida. Com a implantação da Republica era aposentado o Director Geral da Agricultura, agronomo Alfredo Carlos Lecoq, substituindo-o Rasteiro nestas elevadas funções, ainda em 1910. Acertada escolha para o regime que precisava distinguir-se à nascença pela rigorosa selecção dos seus mais altos funcionários, aos quais se exigia revolucionassem os processos da velha administração burocratica. Acertada escolha, valendo só por si como indicação das qualidades do Ministro que a fizéra, tão certo é que um dos primeiros requisitos do estadista *consistiu sempre em saber ele rodear-se, para os postos de comando, de gente prestigiosa e competente!* No caso sujeito este prestigio e esta competencia vinham de afirmar-se: a sucessão dos termos, diga-se, era logica; o novo Director Geral encetára, à margem da vida escolar, estudos sérios sobre problemas gerais da economia agricola, a si mesmo se cultivára e completára, e a prova de que abundava em recursos, em planos e ideias definidas, estava afinal precisamente na aceitação que fizéra do alto cargo. Porque a este homem o não iludia a consciencia, juiz severissimo; quando houvesse de aceder a um convite para servir, honrá-lo-ia sempre. E assim sucedeu, de facto, mais uma vez aqui.

A administração de Joaquim Rasteiro na Direcção Geral, donde então se abarcava tudo quanto respeitasse a serviços técnicos de natureza agricola, caracterisou-se pelo seu dinamismo, pelos propositos de reorganização e pelo prestigio de que foi cercando os vários agentes em trabalho, empenhado em pôr sempre cada um deles no logar mais

proprio. O momento era azádo e soube aproveitá-lo bem; o Ministro do Fomento, Dr. Brito Camacho, deixou o seu nome ligado a medidas de largo alcance, das quais destacarei a do Crédito Agricola Mutuo; o Director Geral, esse, ajudou desde logo a consolidar a posição do ensino agronomico que foi remodelado, passando a Tapada da Ajuda à posse do Instituto, um acontecimento de valôr evidente; empreendeu revigorar o ensino médio e, dentro dele, veio dar à Escola de Coimbra a possibilidade organica de constituir-se num forte centro de educação, destinado a ganhar para a causa da lavoura, *que é a propria causa da grey*, os filhos dos agricultores da média e da grande propriedade. Havia nesta reforma de 1911 um espirito novo, declarava-se guerra ao funcionalismo do Estado, e no campo da pedagogia, procurava adaptar-se a este caso concreto, podendo vir a pesar com o tempo na vida nacional, aquilo que de melhor nos ensinavam a prática e o estudo alheios. Os frutos do empreendimento foram escassos; a propria organização perdeu terreno; entretanto a ideia era elevada e nobremente revolucionária.

Criaram-se ao mesmo tempo escolas elementares e o Ministerio faz menção de ocupar-se tambem do ensino primário rural, o que aliás não consegue; a escola do campo continua sendo hoje, como se sabe, incaracteristica e por isso não é o professor primário entre nós o importante elemento de progresso agricola, que usa ser em paizes mais adiantados que o nosso.

As reformas que vão saindo para o "Diário do Govêrno„, numa azáfama cheia de bôa vontade, começam neste departamento pelo ensino: honrava assim Rasteiro os seus compromissos de relator ao Congresso Nacional, dando uma importancia maxima à função docente. Segue-se a obra de vulto da reorganização dos serviços técnicos e ainda aqui, pela escala dos valôres, a ideia dominante é marchar de encontro ao essencial, procurando que se instale em bases solidas a tarefa da investigação. Importantes diplomas organicos e regulamentares são então elaborados, entre 1911 e 1912, sobre o funcionamento das estações agrárias das quais se fazia depender, práticamente, toda a actividade do Ministerio, quando colocado em face dos problemas prendendo com a agricultura. *Estudar o país agricola, estudá-lo exhaustivamente, conhecê-lo na sua intimidade de modo a fazer-se em Portugal agronomia portugueza, eis as directrizes e o pensamento maximo;* e ao mesmo tempo fazer com que este estudo viva paredes meias com a escola, a penetre, a estimule, a vivifique, de maneira a que pelas suas portas breve possam sahir, em enxame promi-

tente, os divulgadores da nova sciencia e os propagandistas da bôa doutrina. Ensino e investigação ligados, fazendo causa comum; assim se pensava então e assim se praticou depois; até que, em dia nefasto, num acto de mutilação que nunca a voz daquele que estou aqui evocando deixaria de censurar depois, ainda mesmo nos actos mais solenes, o Ministerio da Agricultura veio a perder as suas escolas dos vários gráus. Tempo andado, perderia alguma coisa mais o malfadado: a propria vida, erradamente sacrificado agora à ideia util da unidade de orientação economica, pois que esta não obriga, em meu conceito, à unidade na direcção administrativa nem a uma concentração funcional que redundará, cêdo ou tarde, em prejuizo de serviços essenciais.

O trabalho do Director Geral para a elaboração daqueles diplomas foi intensissimo, e poderosamente o ajudou então, dedicando-se-lhe com entusiasmo, na dupla qualidade de colega e amigo, Menezes Pimentel; tão intenso o labor daquela quadra que deixou por algum tempo traços na saude física do trabalhador. Peores traços, porém, e mais indeleveis, havia de deixar-lhe na saude moral a circunstancia em breve verificada, — foi isto em 1913 — de caír por terra a organização arquitectada com tamanha bôa vontade e tanto esforço, na ancia de bem servir.

Mal compreendido, desajudado por aqueles mesmos a quem cumpria firmar-lhe o passo, não poude Rasteiro fazer com que vingasse a iniciativa das suas estações agrárias; por ventura, os planos destas eram grandiosos em demasia e com vantagem podiam suprimír-se nas atribuições respectivas certas modalidades; mas a ideia base era e é a unica defensavel; e todavia foi preciso esperar mais 10 anos para que surgisse a ocasião de se lhe dar, apenas, um principio de cumprimento pela criação em 1923 da Estação Agrária Central, essa Estação que aos baldões da sorte vem vivendo até hoje... principalmente porque a faz teimar a bôa vontade de alguns no proposito heroico... de não morrer!

A derrocada da organização coincide com o pedido de demissão do organisador e nesse mesmo ano de 1913 Joaquim Rasteiro abandona a Direcção Geral e regressa ao Instituto, onde entretanto houvera o ensejo da sua promoção de chefe de serviço a professor desde 1912, passando rápidamente da cadeira de Geografia Economica à de Economia Rural e desta à de Arboricultura, na qual logo se fixou e veio depois a fazer-se mestre.

Reentrava na Escola tranquilo de consciencia como sempre, mas

um tanto cançado e desiludido; se ouso dizê-lo, não era a combatividade a caracteristica do seu temperamento; tomar a ofensiva, como por vezes é preciso, repugnar-lhe-ia; e pois que mostrára o caminho a trilhar sem que houvessem querido seguir por ele, recolher-se-ia ao silencio, apenas desabafando de quando em longe a sua magua, pelo tempo que perdera e pelo bem que não pudéra fazer. Deste desabafo é testemunha certa passagem da conferencia que, a pedido dos estudantes de agronomia, realisou em 1914, numa das salas tão suas conhecidas da Associação Central. Versava o thema do ensino agricola feminino, de cujo desenvolvimento à semelhança do que tem sucedido fóra, um pouco por toda a parte, fiava a aquisição de reais progressos em a nossa vida rural, afirmando: «é a mulher convenientemente educada que há de fazer o ressurgimento da vida familial, que é a base de toda a vida social e de toda a actividade economica verdadeiramente productora»: e como nas bases da sua organização de 1911 havia referencia a este ensino e também à modalidade designada popular, para os adultos, desta sorte se lamentou Rasteiro, usando de um estilo pitoresco que era muito seu: "o ensino popular este, é claro, morreu no mesmo dia e hora do ensino agricola feminino. E o que é singular: foram ambos de palmito e capela, não lhes faltando os responsos cantados por numerosa confraria!» Assim se referia, com bom humor onde outros poriam a invectiva feroz, à votação adversa que o Parlamento fizera da reforma.

Áquele ensino agricola feminino, que tanto defendia, só, tambem muitos anos depois foi possivel dar principio com a Escola Vieira Natividade, de Alcobaça; parece porém que nasceu em má hora; ou talvez segundo outros, cêdo ainda de mais; certo é que levou sumiço; até que haja, em dia de claro sol, o ensejo... de recomeçar!

* * *

Temos portanto agora, voltando à resenha biográfica, Joaquim Rasteiro, na terceira fase da sua vida, aquela que designei a fase professoral.

Do ensino da sua cadeira vai ocupar-se sem mais demora e sem desfalecimentos; o que lá vai, lá vai e para o Instituto voltará suas atenções e seus dísvelos, absorvido pela tarefa quotidiana como sempre.

Raras manifestações extra-escolares são então de registar; assinálo entre as mais importantes a participação como delegado do Govêrno e da Associação Central, respectivamente nos IV e V Congressos Internacionais de Orizicultura, de Vercelli e de Valencia, ao primeiro

dos quais apresentou, sendo ainda director geral, memoria cuja preparação deu logar a um estudo muito elucidativo sobre as vicissitudes da cultura do arroz entre nós. Agora quebra lanças por esta outra dama — a orizicultura — que tem contra si os higienistas oficiais do tempo, defendendo ele a doutrina da compatibilidade entre a higiene e a bôa cultura, doutrina que hoje tende emfim a dominar, embora com certo custo. O fomento da orizicultura justifica-o com a mira em obtermos para o consumo da população dos nossos campos um sustento barato, impressionado com a pobreza e o mau equilibrio que são geraes na alimentação respectiva.

Eis aqui mais uma verdade que não pode ser ocultada e que é bem digna da meditação dos competentes!

É tambem nesta época, 1916, que traça a sua pena algumas das melhores páginas que lhe ficámos devendo, ao escrever o elogio histórico de Menezes Pimentel, lido na Associação dos agronomos portuguezes em a noite de dez de Abril, páginas que o seu coração ditou e nas quais há, como mostrarei ainda, material abundante podendo servir para o recorte do proprio perfil.

Entretanto, para a Escola, produzia-se o grande acontecimento da inauguração da sua nova séde, em 1917: abre esta casa as suas portas e abre-as confiada em que vejam melhor agora o nosso Instituto, melhor o compreendam e, por isso mesmo, o respeitem e ajudem a viver a vida honrada e util à qual, pelo compromisso de todos nós, professores, ele se propõe.

Deste compromisso participa o Professor Rasteiro com todas as forças do seu entusiasmo, comedido, sobrio em expandir-se, mas confiante, como aqueles que o são, na excelencia do nosso apostolado e consciente tambem, como nenhum mais, das responsabilidades que pezam sobre nós, herdeiros da tradição de trabalho e de luta que os fundadores da agronomia portugueza nos legaram.

E é assim que nesse ano festivo de 1917, ao abrir das aulas, Rasteiro é designado — missão que significa, dado o momento, distinção muito especial — para pronunciar, ao modo universitario, a «Oração de Sapientia», trabalho escolar de relêvo com que foi, pois, inaugurada, vai para 16, anos pode bem dizer-se com chave d'ouro, esta mesma sala dos nossos actos solenes.

Trabalho de relêvo chamei à sua Oração: vazada nos moldes classicos, é um lucido inventario da evolução da complexa sciencia agronomica, o qual permite ao seu espirito mais uma prova da elevada cultura que o distingue: demora-se analisando o estado actual dos

conhecimentos e mostrando em que estreita dependencia vive a agricultura moderna da investigação scientifica e da técnica que da mesma decorre. "Uma agricultura adeantada é uma agricultura servida pela sciencia» eis o thema cujo desenvolvimento feito então continua tendo entre nós, uma oportunidade flagrante.

A este discurso deu o Prof. Rasteiro um inesperado fecho que, não haverão esquecido aqueles que o ouviram então. Cito-o aqui como prova de uma caracteristica ainda não apontada da sua personalidade, a feição artistica, superior ao simples, embora raro, bom gosto.

Organização ricamente dotada era a sua que lhe permitia não só vibrar intensamente perante a beleza, mas de certo modo criá-la por suas proprias mãos.

Tornava-se necessário dar a nota do interesse com que a nossa escola vinha olhando, ao lado do ensino metropolitano, o ensino agronomico colonial, por isso que na verdade aos filhos desta casa os espera sempre a vastidão das terras do alem-mar portuguez, onde infelizmente — diga-se de passagem — a nossa administração não soube ainda implantar aquelas condições que assegurem uma assistencia agronomica conveniente. Havia assim o pretexto para uma destas tiradas grandiloquentes, ressuscitando mais uma vez o Albuquerque e o Gama, tiradas que estão ainda bastante na moda: preferiu porém Rasteiro expressar-se desta sorte, com bela simplicidade: "O estudo da nossa terra e dos nossos problemas economicos tem de transpôr as ourelas do continente e trilhar os territorios longinquos dalém-mar. A quem queira injustamente motejar da nossa pequenez europeia, poderemos responder como D. Francisco da Silveira ao imponente Carlos V: "Conde se se levantar uma lebre em charnecas de Portugal, aonde é que a vão matar? Sabeis responder?„ "Sei, meu Senhor: vão matá-la à India, que é daqui a 5.000 leguas„!

Mal apagados os écos da festa — foi tambem nesse dia que se inaugurou o busto de Ferreira Lapa — deita-se a Escola ao trabalho, numa efervescencia de bom agouro. Instalam-se os primeiros laboratorios e preparam-se os campos. Participam os alunos do entusiasmo dos professores. Nasce o «AGROS», a revista académica que tem logrado manter-se, atravez inumeras dificuldades, e abrange já agora um bom numero de gerações de estudantes. O Prof. Rasteiro colabora na revista desde o seu primeiro numero, saudando a iniciativa e vê-se bem... como está contente com os rapazes! Aqui nestas páginas modestas arquivará ele uma parte valiosa do seu trabalho escolar, desde as preleções inauguraís da cadeira, publicadas em seis anos, entre 1920 e 27

até à sua ultima conferencia de 1930, que os estudantes promoveram, e versou "sobre a evolução da Poda através as idades e o conceito contemporaneo desta operação cultural,,. Aquelas preleções são no fundo conversa amena com que prepara os discipulos para o futuro, os incita ao trabalho e os compenetra da grandeza da missão que, saídos da escola, os espera. E é o educador que, assim, se afirma.

Para o ensino da cadeira vai carreando materiais, reagindo como pode contra a pobreza das dotações que a todos aflige e que de nós todos faz, quere queiramos quere não, franciscanos praticantes. Labuta por instalar o seu pomar experimental, organisando à medida dos recursos as respectivas colecções, prepara aos alunos um ambiente de trabalhos de aplicação que vai lentamente melhorando, exulta de satisfação ao conseguir um dia a pequena e regateada verba com que constroe o seu sonhado madureiro e, como obra de coroamento, consegue emfim que a investigação penetre os humbrais do seu pequeno laboratório, com pesquizas sobre as fruteiras portuguezas, evolução dos gomos, caracterização dos frutos, histologia e biometria aplicadas. Os seus assistentes são neste campo os seus mais devotados auxiliares, Costa Lima primeiro, Alvaro Bobone depois; deles, faz em breve amigos dedicados. É assim a sua influencia; na bôa sombra que projecta as melhores virtudes se expandem; o amôr ao trabalho, a probidade, a modestia e a cautela necessária ao caminheiro.

As suas lições, de principio com a designação simples de apontamentos, estudantes das gerações que se sucedem as vão compilando e por fim dando à estampa, com o seu consentimento; são as folhas de arboricultura e de horticultura, tambem as de viticultura, do tempo em que no Instituto se ocupava da vinha e do pomar uma só cadeira.

Vão-se sucedendo algumas edições, bem entendido com tiragem resumidissima, que revelam o desejo de progresso incessante que anima o professor. Que ele bem sabe o que essencialmente lhe falta; o apoio, em muitos casos, das averiguações feitas na propria casa, para cotejar com as da casa alheia, à qual as circunstancias desfavoráveis à investigação scientifica em Portugal nos trazem constantemente sujeitos! A pesquiza, o criterioso exame desse imenso trabalho exterior, prepassam nas suas lições, fortemente documentadas; a edição das folhas de arboricultura de 1926-1927 corresponde já a um grosso volume de cerca de 760 páginas de texto, desenvolvendo em especial, em face das edições anteriores, a ecologia da árvore de fruto e o exame do processo biológico da maturação. De mais, diz Rasteiro, destas mesmas folhas que elas são «indice das materias a versar, dão o método da sua se-

quencia, são guia de estudo e não compendio acabado„. Este compendio acabá-lo-ia — tudo leva a crê-lo — quando as investigações em curso, dentro e fóra da escola, produzissem seus frutos, e à medida que a arboricultura nacional fosse assim libertando-se das várias incógnitas que a afligem ainda. Certo, nome mais autorisado que o seu para essa obra definitiva — passe o termo, embora pouco apropriado ao labôr scientifico — não podia entre nós encontrar-se.

Destaca o professor de arboricultura desde 1924, dos seus estudos, aqueles que dizem respeito à oliveira e sua cultura, tão estreitamente fundidas uma e outra com o torrão portuguez, que dele bem póde dizer-se que fazem parte integrante. No VII Congresso de Olivicultura, reunido nesse ano em Sevilha, comparece como delegado do nosso Govêrno e da missão se desempenha com lustre para o paiz e para o seu nome, que tambem os de fóra se vão habituando a respeitar, nesses pequenos meios bem selecionados que usam ser as assembleias scientificas internacionais.

Não fôra admitida no Congresso como oficial a lingua portugueza o que valeu respeitoso mas altivo protesto do nosso delegado-chefe; na sessão de encerramento, dirigindo-se ao primogenito do Rei de Espanha que presidia, ao mesmo tempo que lhe endereçava as saudações dos portuguezes, foi dizendo o Prof. Rasteiro "que não havia sido o seu idioma admitido neste Congresso sem embargo dele interessar em grau igual a Portugal e a todos os de mais paizes latinos ali representados; que esta sessão solene, porém, já não era uma de trabalho... e por isso falava em portuguez porque em nenhuma outra lingua poderia traduzir melhor os seus sentimentos de apreço pelo que vira e aprendera». De luva branca a lição ficava dada, e era tudo quanto podia desejar a corda patriotica pois que, no mais, a delegação portugueza havia sido rodeada de todas as atenções por parte dos espanhois, que inclusivamente a Portugal tinham enviado um delegado seu para tratar da nossa representação condigna. Deste Congresso saiu a constituição de uma Comissão Internacional destinada ao estudo das variedades de oliveiras cultivadas nos diversos paizes, devendo assentar, antes de tudo, nos métodos para a respectiva caracterização. Desta comissão faz Rasteiro parte pelo nosso paiz, como é lógico, e de regresso a Portugal, logo se dispõe a trabalhar na preparação do material de estudo que o habilite a enviar uma contribuição sobre a biometria das azeitonas de diversas castas ao proximo Congresso, marcado para Roma em 1926.

A esta nova assembleia vai tambem como delegado do Govêrno

português e um desenvolvído relato da sua missão é entregue pouco depois, no Ministerio da Agricultura, com pontualidade notável, relato que vem publicado no Boletim respectivo de 1927. Desde a viagem, usando do seu forte poder descritivo (como já o fizera para a visita à região de Valencia) até à crítica das teses apresentadas, tudo neste trabalho confirma uma atenção sempre disperta e um saber que, de dia para dia, se consolida no estudo e na experiencia.

* * *

Neste ano de 1926 deve Joaquim Rasteiro ter atingido talvez um maximo de productividade, tantos foram os documentos que deixou do seu labor técnico e scientifico com essa data. De facto, além da participação no Congresso de Roma que acabo de referir, realisa então a já citada conferencia de expansão universitária no Instituto Botanico de Coimbra em que versa o problema do fomento da nossa fruticultura, e prepara para o 2.º Congresso Pomologico de Alcobaça as duas teses sobre "a terminologia portugueza das diversas partes e orgãos da arvore de fruto e das diversas operações culturais que lhe respeitam", teses cuja defeza oportunamente faz, com impressionante autoridade. A todas as sessões do Congresso foi presente, intervindo nas discussões com bonhomia não isenta de firmeza e, creio bem, que para os raros especialistas adrêde reunidos saíu dali eleito por unanimidade como o primeiro de entre todos.

Esta grande produção a que aludo é tanto mais para assinalar num homem cuja maneira de ser e cujo método tornavam incapaz de abordar dois assuntos ao mesmo tempo, na obrigação a que sempre se sujeitava de ser profundo, exhaustivo, perfeito quanto pudesse, na obra a realizar. Na curiosa estratificação da sua meza de trabalho, em épocas de maior azáfama, entre livros, folhetos, revistas, não lograríamos notar, por isso mesmo, falhas, penetrações bruscas, desordem nos estratos em suma: os depositos formavam ao contrário, um a um e para sempre, camada espessa e unida, sem mistura. E, para que do exame assim profundo, e por cada vez restrito, a que se votava, para os factos e para as doutrinas, pudesse realmente resultar, como resultou, em relação ao tempo obra quantiosa, uma grande tenacidade, uma perfeita arrumação nas idéias e nas coisas e um integral aproveitamento do tempo, haviam ter sido necessários. E, na verdade, tais caracteristicas as poude observar qualquer que haja acompanhado o Prof. Rasteiro no trabalho que respeita a este periodo, muito fértil, da sua vida profissional.

Nesta haverei já agora que destacar esse 2.° Congresso Nacional de Pomologia, reunido em Alcobaça no verão de 1926, porquanto, no meu conceito, é de roda da actividade especial que Joaquim Rasteiro desenvolve e faz desenvolver aos outros, para a preparação e para a realização deste importante sucesso, que vai desenhar-se a nova e ultima fase em que póde ainda surpreendê-lo, pelo espaço de 5 anos mais, o nosso exame, a fase que designei a do "Mestre„!

Eis aqui um titulo e uma categoria que não têm fóros oficiais, não pertence às organisações, não vem no "Diário„..., onde, aliás, muito bôa gente julga que encontra, só com a nomeação para os lugares, a competencia total para exercê-los: um titulo e uma categoria que raros usufruem, aqueles apenas que souberam, ensinando e exemplificando, fazer discipulos e dêstes mesmos recebem, como de filhos seus espirituais, o tratamento que envolve a consideração maxima, que é a homenagem ao saber e à virtude, à inteligencia e ao caracter quando postos, em vida trabalhosa, ao serviço do bem comum!

Só quem poude acompanhar, embora a distancia, os trabalhos preparatorios dêste Congresso, no qual foi preocupação maxima assentar nas regras de caracterização das frutas portuguezas, trabalhos que, partindo de duas exposições fartamente concorridas, puzeram em actividade, de benedictina paciencia, dias e dias, alguns dos melhores alunos do Prof. Rasteiro; só quem respirou a atmosfera de entusiasmo e de intima satisfação que a este punhado de trabalhadores envolveu em tal momento, cuja recordação deve constituir intenso prazer para eles — estou disso certo — em toda a vida, só quem viu mestre e discipulos nos claustros do nobre Mosteiro, improvisados em casas de estudo, como um grupo de cistercienses do velho tempo inteiramente absortos na sua tarefa, para quaisquer outros monotona e enfadonha; só quem teve deante dos olhos esse quadro de uma alta significação espiritual, ou quem, ainda, na imaginação saiba reproduzi-lo (e é o caso dos que se dignam escutar-me) pode na realidade compreender a importancia maxima que entendi atribuir a este episodio no traçado, propositadamente minucioso, do presente estudo biográfico!

Joaquim Rasteiro teve então, ali e nas sessões do Congresso, a prova de quanto era estimado, a medida do acatamento devido às suas opiniões e, insensivel como era à vaidade dos mediocres, nem por isso deixaria de registar dentro de si mesmo, como sinais de consagração e de merecido triunfo, aqueles que marcaram esses claros dias da sua existencia.

A prova do que afirmo está naquilo que escreveu no seu ultimo

trabalho, que deve ter sido entregue pouco tempo antes da sua morte e já depois dela, em 1932, veio a publico. Refiro-me à contribuição para o livro "Le Portugal et son activité économique„ editado pelo Ministerio dos Negocios Estrangeiros, e ao seu artigo que assina como Director do Instituto intitulado «Les Arbres fruitiérs» do qual traduzo esta passagem: "O I. S. de Agronomia forneceu nestes ultimos anos uma pleiade de engenheiros agronomos mais ou menos especializados neste ramo (de arboricultura) ou por ele atraídos: organizaram em 1926 um Congresso de Pomologia que pode ser considerado como o ponto de partida de estudos muito uteis, indispensáveis mesmo, ao progresso da cultura dos frutos. Este Congresso elaborou o método a adotar para estes estudos e criou uma Sociedade Pomologica, encarregada de lhes dar seguimento no futuro„. Essa pleiade de técnicos a que alude são por muito obra sua, e obra sua em grande parte, tambem, o Congresso, com o conjunto apreciável de resultados uteis a que chegou: e exactamente porque essas e outras manifestações similares se lhe deveram é que foi um Mestre.

Felizmente a Sociedade Pomologica, de que era presidente nato poude há pouco ainda desempenhar-se da obrigação estatutaria, que era tambem em parte um dever de homenagem a Joaquim Rasteiro, de trazer a publico todos os trabalhos a que deu logar àquele certame, editando os «Arquivos do Congresso». E aqui não deixou um dos seus melhores colaboradores, e o discipulo mais apreciado, de, abrindo a obra, prestar em nome da Pomilcultura Nacional, digamos assim, ao técnico ilustre o preito da estima e do reconhecimento a que teve jus.

Esta iniciativa do Congresso Pomologico reconduziu Rasteiro ao contacto da vida agricola associativa; depois da Associação Central onde pontificára no tempo já distante de Oliveira Feijão, outro grande amigo, a Federação dos Sindicatos Agricolas do Centro, a promotora benemérita de este e outros congressos agricolas dos ultimos tempos, solicitára a sua colaboração. E acrescentarei que tambem a Associação dos Horticultores do districto de Lisboa, de que chegou a ser presidente.

De mais, poucos anos antes a sua acção na Sociedade dos Agronomos voltára a ser marcante; foi, por exemplo, do tempo em que presidiu à respectiva direcção que ali se fez, em 1921, o concurso dos viveiristas nacionais, empreendimento que chamou a atenção dos governos para a necessidade instante da fiscalização técnica, e tambem do auxilio oficial, a estes nucleos especialisados da nossa produção.

Em 1927 voltamos a vê-lo como congressista, acompanhando os trabalhos do Congresso Agrícola das Caldas da Rainha e entretanto na Escola, neste e no ano seguinte, procura dar seguimento às deliberações assentes no de 26, dedicando-se à caracterização de novos frutos. Prepara tambem para a Exposição Portugueza em Sevilha o folheto sobre a agricultura, belamente ilustrado, e redigido com a proficiencia de sempre.

* * *

O Instituto, os seus colegas, tinham de há muito postos os olhos no labôr intenso dêste agronomo que a todos honrava e nas suas excepcionais qualidades; fôra naturalmente o primeiro a reconhecer quão alto ele se elevàra e por isso, quando se tornou forçoso, por disposição da lei, substituir na direcção o Prof. Manuel de Sousa da Camara, os sufragios unanimemente o indicaram ao Govêrno como novo Director. E assim, em 25 de Julho de 1929, em seguida a um acto de posse que o categorisado ministro de então, o falecido professor Silva Teles, quizera sublinhar devidamente, Joaquim Rasteiro ascendia ao mais graduado posto da classe agronomica e assumia o encargo pesado da direcção deste Instituto.

Quem nesta altura da vida, que em breve e de surpreza vai fugir-lhe, se demorasse agora em recordar os passos da sua laboriosa existencia, esses mesmos passos que precisamente me preocupei em mostrar aqui quais foram e como foram, havia de reconhecer sem custo estarmos nós em presença de uma trajectoria profissional notavel que ascende aos pontos culminantes com sequencia logica, e sem a menor quebra das virtudes fundamentais.

Esta marcha ascencional a traduzi no artigo que tracei para o "AGROS„ por estas palavras "... tudo isto se foi realisando com serenidade e consciencia, sem precipitações, nem atropelos, sem a manifestação pobre de mesquinhos sentimentos: pelo que, chegado o bom caminheiro ao termo da subida, sem hesitações, e antes com inteira firmeza, poude encarar o presente e as suas responsabilidades maiores, tranquilo, forte e animoso como sempre„!

Pouco tempo poude Joaquim Rasteiro servir a Escola no seu alto posto de comando, mas (todos nós aqui, docentes e discentes, o sentimos) nesse pouco tempo jámais deixou de honrar, nos actos internos como nos externos, a nobre e dificil posição. Nós o tinhamos escolhido; provou-nos à sociedade que haviamos escolhido bem. Foi de facto animoso, austero e bom; lutou pela Escola com o entusiasmo

dos seus dias melhores; e soube dizer, onde foi preciso, as palavras necessárias que chamassem sobre o Instituto aquela simpatia sem a qual este não póde dignamente viver.

No seu relatorio anual de 1930, dirigindo-se ao Govêrno aquí largamente representado, incluiu algumas expressivas passagens em que se queixa da insuficiencia dos nossos recursos. "É uma indignidade para o profissional ser obrigado a cristalisar num periodo atrazado da sciencia... È como o nauta dos outros tempos obrigado a andar ao pairo em arvore sêca, à vista das paragens deslumbrantes e ricas a que desejava em vão aportar...„ "O lume, convençam-se todos, tem que ser ateado; não póde continuar a ser uma chama mortiça que mal se vê e mal aquece„. E termina exclamando: "Oxalá que, quanto aquí digo... não caia em cêsto rôto„. Assim mesmo!; pois que entendia como o Padre Antonio Vieira — que ele mesmo cita algures — que "não heide pedir pedindo, senão protestando e argumentando, pois esta é a licença e a liberdade que tem quem não pede favor, senão justiça„.

Ora, da integridade do cesto não sei eu, nem me cumpre dizer: o que sei, e melhor o sabe ainda o meu colega Director, é que, em matéria de navegação... continuamos no inicio de cada ano a fazer-nos de rumo ao Cabo da Bôa Esperança, para nunca passarmos no final... do Cabo das Tormentas! E todavia, quando hoje se celebra o esforço da lavoura portugueza, levado a efeito na passada campanha, cumpre meditar no que tem de estável e de definitivo o exito alcançado. Dessa meditação deve resultar a convicção profunda de que o progresso, significando conquista duradoira, só o conseguirá essa lavoura quando progresso identico o tenha conseguido a agronomia nacional. E nesta altura lembrarei, uma vez mais, que é aquí dentro, intra-muros desta Escola e pela dotação generosa das suas diversas instalações, que em grande parte reside o segredo dêsse progresso, o qual todos apetecêmos, mas não é natural venha a ser para nós, como o não tem sido para os outros... um milagre do céo!!

* * *

Minhas Senhoras e Meus Senhores: a minha tarefa está nesta altura pràticamente finda. Bem ou mal acabo de seguir a caminhàda de Joaquim Pedro d'Assunção Rasteiro, agronomo, pela vida, cingindo-a de muito perto, quàsi de passo a passo, e isto assim mesmo porque me lembrei que nesta sala haveria de encontrar maioria de novos, aos quais convinha tornar bem evidente o que pode ser uma existencia carregada

de trabalho, modelada com elegancia e nobreza, e em termos de servir a todos como proveitoso exemplo.

Daqui ao final permitir-me-ei algumas evocações apenas, que vou buscar ao sentimento mais que à razão e a esse tesouro de recordações, que em maior ou menor grau todos temos, e aliás usamos guardar avaramente, e com acerto, da luz crua da publicidade.

Aqueles que na manhã de 4 de Maio de 1931 foram os primeiros a chegar ao Instituto, para a tarefa quotidiana, receberam de chofre a noticia de que morrera durante a noite o nosso chefe, o director estimado de todos nós. E em breve o pavilhão com a aguia simbólica, os frutos pendendo da possante envergadura, que ele tanto gostava de ver flutuando ao vento, marcava na fachada o luto da sua Escola, desta Escola que lhe ficava devendo algumas das suas datas mais honrosas, a par das provas, aos olhos de todos evidentes, de uma infatigável e util dedicação.

Esta morte que assim nos arrancava do posto do comando o mais categorisado de entre nós, fazia recordar esse outro desaparecimento de Verissimo d'Almeida, o ultimo director que perdemos ainda no velho Instituto, e que foi a figura culminante da sciencia agronómica portuguêsa na entrada dêste século. Quantos traços de afinidade entre êstes dois homens, integros, devotados, sabedores, amigos de fazer bem; mas que sensação diversa nos deixava o vasio comum destas duas faltas! Verissimo d'Almeida, sob o pezo dos anos, vivia para a Escola, como bem disse o estudante que junto ao tumulo veio falar em nome dos demais, quasi tornado numa figura simbólica, o simbolo do dever integralmente cumprido; era nos ultimos dias a sua passagem nos velhos corredores, e no seu mal apetrechado laboratório, como que a passagem de uma sombra; lívido, exangue, a todo o momento parecia despedir-se, para sempre, de nós. Se a sua morte deixou em todos saudade vivissima, não surpreendeu ninguem; e tudo em nós era recordar, após o passamento, o muito que ele fizera na sua vida de cidadão, prestante como aqueles que melhor o foram.

Com Joaquim Rasteiro porém a surpreza veio traiçoeira carregar inexoravelmente sôbre os nossos hombros, vergados pelo desgosto de perdê-lo. E nenhum de nós, pensando na Escola, podia agora limitar-se a rememorar tão sómente aquilo que por ela havia feito, se não tambem nos assediava a mágua pelos futuros beneficios, mais que certos, assim perdidos com esta morte prematura, que, estando o nosso colega em bôa actividade, de súbito o prostrára.

Redobrada razão para sentir, como sentimos todos, a sua falta, e isto mesmo sem dar aqui guarida, como convém, à amizade ferida e aos seus queixumes; que trazer uma e outros ao contacto do publico assume, a meus olhos, como que o aspecto de uma profanação!

Logo se soube que na terra natal, nesse pequeno cemitério da aldeia é que iria dormir Rasteiro, bem se percebe porquê, o seu derradeiro sôno. E um outro pequeno mundo de recordações agora nos envolvia ao enquadrar-se no meio rustico, senhoril por traços, e belo sempre, da sua querida vila de Azeitão, a figura máscula, simples, transbordando bonhomia e quietitude interior, daquele que fôra ali uma perfeita encarnação das virtudes campestres, do amor forte da natureza, como que a sublimação do que existe de melhor na alma singela do nosso camponês antigo!

Toda a vida em acção ou no pensamento ali presa, sofrendo o influxo do torrão privilegiado, os ócios habituais, os raros ensejos de furtar-se ao trato fatigante da cidade, ali passados sofregamente!

Quão pronto se disporia êle a subscrever, gabando esta terra, o que de da visinha Arrabida dissera o fundador do pequeno convento «que por suas incomparaveis belezas, se não estava no céu, estava nos seus arrabaldes»!

A região inteira era-lhe objecto de um culto, filhando raizes no passado, culto que havia de entretecer-se com esse outro que, respeitoso, prestava à memória paterna. Joaquim Rasteiro Pai, ali nascido e ali tendo vivido sempre, deixára obra de historiador regional competente, de erudito, e assinalára a sua existencia pela feição artistica da cultura. Tudo isto fôra integralmente herdado e uma perfeita identidade de gostos havia de continuar, de pai a filho, uma honrosa tradição.

De lamentar é que não tenha nunca, pelo menos de meu conhecimento, podido realizar Joaquim Rasteiro o seu intuito de escrever essa monografia completa da região que lhe foi berço, como muito desejava aliás fazer.

O seu artigo interessantissimo do "AGROS„ de 1918, «Uma visita a Azeitão» e a colaboração que sôbre o mesmo têma e sôbre a Arrabida deu ao "Guia de Portugal„, editado pela Bibliotéca Nacional de Lisboa, são o repositório vindo a publico que atesta o valor dos seus estudos e da sua documentação neste campo em que, bem se sente ao lê-lo, caminhava sempre num estado de suave encantamento.

Atmosfera mais propicia para conhecer-lhe a fibra afectiva e toda a bondade da sua alma, não haveria outra assim!

Na revista dos estudantes escrevi tambem: «Se no seu gabinete

de trabalho, espécie de cela de monge letrado e artista, de belo estilo, entre os livros e objectos preferidos, as horas lhe decorreram suaves e produtivas para o labôr especulativo, creio bem que tão só na sua quinta, e na perfeita comunhão com o viver campestre, completamente se expandiu a sua personalidade, e êle foi, enquanto poude sê-lo, verdadeiramente feliz».

Da riqueza desta personalidade está dito o bastante; e afinal é ainda Joaquim Rasteiro o próprio a defini-la, sem dar por isso, quando nos fala dos amigos que perdeu, de Menezes Pimentel, de Oliveira Feijão, e nêles exalta, como fundamentais, as virtudes e as qualidades com que era formada a sua excelente estrutura intelectual e moral.

È significativo que dessas qualidades use Rasteiro destacar a sinceridade, impressa em todos os actos da vida; e bem pode afirmar-se ter sido este traço que vinca mais profundamente na sua existencia.

Talvez que por isso mesmo, nessa tarde agreste em que nós, os da cidade, nos fomos juntar aos da aldeia, para o cumprimento de um dever social tantas vezes vazio de significado, foi essa sinceridade perfeita que pairou, limpida, sôbre nós e fez dar expressão condigna ao acto fúnebre que, por uma vez, a todos ali congregou!

* * *

Minhas Senhoras e Meus Senhores: é mais que tempo de terminar, mas não quere a missão que me confiaram, nem consente a memória de Joaquim Rasteiro, que foi homem penetrado da alegria de viver, e que a seu modo vibrou de um entusiasmo forte, que assuma a minha despedida o aspecto confrangedor de um dobre a finados.

E' justamente ao entusiasmo de Rasteiro que irei buscar o remate adequado e que mais se harmonisa com o aspecto educativo da minha missão. Aos novos me dirijo, aqui presentes; agrónomos de fresca data, simples estudantes. Oiçam ainda estas palavras do Prof. Rasteiro, quente exortação com que rematou uma das suas substanciosas conferencias: "E para vós··· alunos do Instituto,··· para vós apelo com a fé no que afirmo e com a confiança na vossa mocidade, que quer dizer força, entusiásmo e sinceridade de propositos. Com a alegria nos olhos, a bôa doutrina nos làbios, caminhai por êsse Portugal fóra e evangelisai esta santa religião da luz, do dever e do trabalho. Ensinai a produzir bem, a converter os maninhos em hortas, os matos em pomares, a cabana em lar confortável onde se aninhe a paz, o bem estar e a saude»!

Aqueles que então o ouviram ei-los agora dispersos em seu trabalho; outros vieram; outros virão. O evangelho, êsse, é na essencia sempre o mesmo, e a mesma a obrigação dos filhos desta casa de espalhá-lo aos quatro ventos sôbre a terra da Pátria.

Oiça-se a exhortação do Prof. Rasteiro e cumpra-se hoje, àmanhã e sempre o que essa exhortação nos diz!

Também aqui dentro, gente moça que me escuta, também aqui dentro pode dizer-se que. os «mortos mandam»; alguns dos nossos mortos, os eleitos da nossa inteligencia e do nosso coração; e à dignidade de todos nós pertence obedecer-lhes!

Ora, Joaquim Rasteiro, o homenageado desta tarde, é um dêsses eleitos; reconhece-lhe o nosso consenso unanime, para além da morte, o raro direito de mandar que já em vida teve!

Disse.

Note critique sur l'encouragement à l'agriculture indigène aux colonies portugaises [1]

PAR

C. DE MELLO GERALDES

Professeur et directeur du Laboratoire de technologie agricole coloniale à l'Institut Supérieur d'Agronomie

Directeur du Musée Agricole Colonial de Lisbonne

L'amélioration de la situation sociale, moral et économique des populations indigènes des colonies portugaises, par voie de l'encouragement à la production agricole, a été de tout temps un des premiers soucis des gouvernements coloniaux, ainsi que du gouvernement portugais.

Ce souci apparait bien net, à travers la législation coloniale portugaise, depuis l'époque heroique des découvertes et conquêtes, jusqu'à nos jours.

La plus ancienne méthode suivie à cet effet par les gouvernements, a été l'introduction de nouvelles plantes économiques aux colonies, telles que le ricin, le purghère, le maïs, le manioc, le caféier, etc., aux îles de l'archipel de Cap Vert ; l'arachide en Guinée Portugaise ; le manioc, le maïs, le cotonnier, l'acajou à pomme, etc., dans l'Angola ; le maïs, le manioc le cocotier, l'acajou à pomme, le mafourere, etc., au Mozambique et le caféier et le cocotier à l'île de Timor.

De l'introduction de ces plantes aux colonies, on a obtenu les plus heureux résultats au point de vue de l'amélioration de l'alimentation des indigènes et de leurs conditions économiques.

---

(1) Présentée au Congrès International de la Société Indigène, tenu à Paris en Octobre 1931.

Ainsi par exemple, les arachides sont le principal produit de l'agriculture indigène exporté par la Guinée Portugaise ; le maïs est un des plus importants produits exportés par l'Angola ; le coprah et les graines de mafourere se rangent parmi les principaux produits d'exportation du Mozambique ; et le café à l'île de Timôr y est depuis longtemps le principal produit d'exportation.

L'enseignement agricola a aussi depuis longtemps retenu l'attention des gouvernements coloniaux.

L'enseignement agricole pour les indigènes existe plus au moins developpé dans les colonies portugaises.

Trois méthodes y sont employées pour la diffusion de cet enseignement :

1) — Enseignement théorique et pratique professé dans des écoles ;
2) — Enseignement pratique donné dans les stations et les postes agricoles et dans des fermes modèles ;
3) — Enseignement pratique par voie de propagande auprès des indigènes dans leurs propres champs de culture et leurs centres d'élévage.

L'enseignement donné dans des écoles officielles ou maintenues par les missions réligieuses, par suite de la mentalité trop primitive des indigènes, de leur aversion pour les travaux agricoles et la trop faible densité de la population et de leur groupement dans un grand nombre de très petits villages (surtout en Afrique tropicale) etc., a eu jusqu' ici une sphère d'action trop limité.

Pour le moment cet enseignement doit avoir specialment pour but la formation de moniteurs agricoles indigènes, destinés surtout à aider les agents techniques des services officiels d'agriculture et les fonctionnaires administratifs dans leur propagande agricole parmi les indigènes.

A cet effet, il convient qu'au moins une école officielle de ce genre existe dans chaque district, et d'encourager la multiplication des écoles maintenues par les missions réligieuses.

Par le stage des indigènes dans les stations et postes agricoles et les fermes modèles, y travaillant comme salariés, de très bons résultats peuvent être obtenus, surtout s'ils y réstent toute une campagne pour pouvoir suivre toutes les phases des cultures et de la préparation des produits.

La multiplication des stations agricoles et des fermes modèles est donc à conseiller, comme étant un moyen très efficient d'encourager la diffusion de l'enseignement agricole permi les indigènes.

L'enseignement pratique par voie de propagande auprès des indigènes dans leurs propres champs de cultures et leurs centres d'élevage, est, à mon avis, la méthode d'enseignement agricole la plus efficiente et celle qui permet d'améliorer l'agriculture indigène le plus rapidement.

C'est aussi évidemment, la seule méthode sûre, qu'il convient de suivre quand il s'agit d'introduire une nouvelle culture dans une région.

D'autre part c'est par cette méthode que l'on peut le plus efficacement encourager l'extension des cultures indigènes, surtout si elle est accompagnér au debut, pendant quelque temps, du système des cultures obligatoires.

Mais il serait illusoire de croire que cette méthode soit facile à mettre en execution. C'est que pour mettre sur pied une telle méthode, on ne peut pas compter uniquemente sur les agents des services officiels d'agriculture, parceque cela coûterait trop cher et, de plus, ces agents sans l'appui des authorités administratives, ne pourraient faire une propagande assez effecace, puisque leur prestige sur les indigène est bien moindre que celui de ces dernières.

Il faut alors mettre à profit aussi les fonctionnaires administratifs ; mais, d'autre part, comme il manque à ceux-ci, la plupart du temps, des connaissances agricoles, il s'en suit qu'ils doivent acquérir d'avance ces connaissances, ce qui n'est pas toujours facile.

De sorte que pour que de l'application de cette méthode on puisse obtenir les meilleurs résultats, il faut tacher de créer, dans chaque colonie, un corps de fonctionnaires administratifs qui aient au moins des connaisances élémentaires et pratiques sur l'agriculture tropicale et sub-tropicale et de les deplacer le moins possible (parceque l'agriculture est, par sa nature même, à caractère tout à fait local) et établir une très étroite collaboration entre ces authorités et les services officiels d'agriculture.

Les fonctionnaires administratifs attachés à la propagande agricole, devraient donc suivre un cours d'agriculture pratique (de préférence aux colonies) ou du moins faire un stage sérieux dans les stations agricoles ou les fermes modèles.

D'autre part, comme une propagande agricole sérieuse entraine un surcroit de travail et de dépenses, il serait tout à fait juste d'accor-

der à ces fonctionnaires administratifs des appointements supplémentaires ou des primes, en rapport avec les progrès réalisés par l'agriculture indigènes au cours de chaque année, tant au point de vue de l'augmentation de la production que de l'amélioration des produits.

La méthode d'encouragement à l'agriculture indigène, par voie de distribution de graines et de plantes aux indigènes, est aussi depuis longtemps employée aux colonies portugaises avec de très bons résultats.

Ainsi, c'est par suite de l'application de cette méthode et d'une propagande bien consuite, que, par exemple, l'exportation des arachides dans la Guinée Portugaise a passé de 5.000 tonnes en 1910 à 22.143 en 1930; que le café qui n'existait pas à l'île de Timor, y est aujourd'hui son principal produit d'exportation; que l'Angola qui en 1914 n'avait exporté que 155 tonnes de graines de ricins en a exporté 1.470 tonnes en 1930; que les indigènes du plateau de Benguela (Angola) commence à s'intéresser à la production du blé et que les indigènes du Mozambique surtout dans le district de Quelimane, cultivent déjà quelques millions de cocotiers.

La distribution d'outils agricoles aux indigènes et aussi um moyen d'encourager l'agriculture indigène, employée aux colonies portugaises. Aussi la Compagnie Général des Cotons de l'Angola, qui a introduit en 1927 la culture du cotonnier parmi les indigènes des districts de Malange et de Lunda, dans l'Angola, distribue aux indigènes non seulement des graines de cotonniers selectionnées et desinfectées, mais aussi leurs donne, à titre de prime, des outils agricoles.

L'établissement de petites usines pour la préparation des produits agricoles par les indigènes, a déjà aussi donné de très bons résultats.

Ainsi le gouvernement de la Guinée Portugaise met à la disposition des indigènes, dans quelques régions, de petits concasseurs des noyaux des fruits du palmier à huile.

Cette judicieuse mesure a eu déjà comme heureuse conséquence, l'augmentation de l'exportation des amandes de palme dans cette colonie qui de 5.244 tonnes en 1910, s'est élévée à 11,247 tonnes en 1930.

Á propos de l'encouragement à l'agriculture indigène, je tiens, en terminant cette courte note, à attirer l'attention sur une question très

importante, qui n'a pas encore assez retenu l'attention de de la plupart des propagandistes de l'extension des cultures indigénes.

Comme on le sait bien, les indigènes font une agriculture nomade et pour cela ils détruisent progréssivement les forêts qui, à la longue, se transforment la plupart du temps en savanes d'une médiocre fertilité, c'est à dire que leur système de culture entraine forcement une *déforestation progressive*, avec son cortège de funestres conséquences bien, connues.

L'extension racionelle des cultures indigènes doit donc, à mon avis, être toujours accompagnée de l'établissement de *reserves forestières et d'une intense et bien conduite propagande, dans le but de substituer á l'agriculture nomade une agriculture autant que possible stable*, c'est à dire ayant pour base des assolements racionnels et l'emplois au moins d'engrais verts, d'autant plus que les terres s'épuisent vite sous les tropiques.

Contribution à l'étude des caractèristiques des arachides de la Guinnée Portugaise

PAR

C. DE MELLO GERALDES

Professeur et directeur du Laboratoire de technologie agricole coloniale à l'Institut Supérieur d'Agronomie
Directeur du Musée Agricole Colonial de Lisbonne, avec la collaboration de Frederico Gouveia, préparateur à l'Institut Supérieur d'Agronomie et au Musée Agricole Colonial de Lisbonne

Dans la Guinnée Portugaise l'arachide est cultivée presque partout par les indigènes.

C'est presque seulement l'arachide à tiges rampantes, *l'Arachis africana Lour. (Arachis hypogaea L*, var *glabrata* D. C.) qu'on y cultive.

Les gousses des arachides de cette colonie ont, en général, deux graines, rarement une ou trois.

Depuis longtemps le gouvernement de lá Guinée Portugaise encourage la culture de l'arachide parmi les indigènes, par l'intermédiaire des Services officiels d'agriculture et des autorités administratives, en leur distribuant des gousses et en évitant qu'ils ne vendent touts les arachides qu'ils produisent.

D'autre part, les Services officiels d'agriculture de la colonie font aussi la sélection des arachides à la Station Expérimentale de Bor (ile de Bissau) et des essais de culture de variétés d'arachides importées.

Grâce à ces mesures, la culture de l'arachide s'est beaucoup développée dans cette colonie, surtout dans ces dix dernières années, comme le montrent les chiffres donnés ci-dessous, relatifs à l'exportation des arachides, qui sont toujours expédiées en coque.

Années	Tonnes	Années	Tonnes	Années	Tonnes
1899	3.620	1910	5.080	1921	17.526
1900	6.094	1911	6.627	1922	15.959
1901	1.674	1912	11.225	1923	16.537
1902	1.842	1913	11.126	1924	20.398
1903	3.058	1914	11.854	1925	21.611
1904	2.476	1915	12.241	1926	14.654
1905	1.477	1916	7.142	1927	20.985
1906	1.680	1917	10.583	1928	24.149
1907	1.958	1918	2.481	1929	21.774
1908	3.490	1919	16.792	1930	22.143
1909	4.039	1920	12.944	1931	24.989

À présent les arachides sont le produit d'exportation le plus important de la Guinée Portugaise.

Dans les trois tableaux ci-joint, j'ai réuni les résustats des analyses de neuf échantillons d'arachides en coque provenants de différentes régions du Nord-Est et du Nord-Ouest de cette colonie, faites au Laboratoire de technologie agricole coloniale de l'Institut Supérieur d'Agronomie par notre collaborateur.

De ces échantillons, sept proviennent de la culture indigène et deux (G 21/1 et G 21/2) de la Station Agricole Expérimentale de Bór (île de Bissau).

Le tableau I se rapporte à l'analyse physique des gousses de six de ces échantillons, qui y sont rangés par ordre croissant du poids de 100 gousses.

Dans le tableau II sont présentées les analyses physiques des graines de ces mêmes échantillons. Ils y ont été inscrits par ordre croissant du poids de 100 graines.

Enfin dans le tableau III est donnée la constitution des gousses des neufs échantillons étudiés, la composition chimique de leurs graines, ainsi que la teneur en huile des graines par rapport aux gousses.

Les échantillons y sont rangés par ordre croissant du pourcentage d'huile des graines par rapport au poids des gousses.

Tableau I

Échantillons	Provenance	Nombre de graines dans la gousse	Poids moyen de 100 gousses, gram.	DIMENSIONS DES GOUSSES — Millimètres									POIDS D'UN LITRE DE GOUSSES — Grammes			NOMBRE DE GOUSSES PAR LITRE			NOMBRE DE GOUSSES PAR KILO		
				Max.			Min.			Moyenne												
				Long.	Larg.	Épais.	Long.	Larg.	Épais.	Long.	Larg.	Épais.	Maximum	Minimum	Moyenne	Maximum	Minimum	Moyenne	Maximum	Minimum	Moyenne
G 20/1	Gabú	2	89	35	13	12	20	10	10	25	11,7	11,2	280	272	276	320	300	310	1.142	1.102	1.122
G 20/2	Brames	2	89	35	14	13	21	11	10	25	12	11,3	273	266	269,5	306	299	302	1.124	1.120	1.122
G 20/4	Bula	2	91,3	29	14	12	21	10	9	24.6	12	11,2	288	271	279,5	314	299	306	1.103	1.083	1.093
G 20/3	Canchungo	2	93,2	28	14	12	21	10	10	25,3	12	11	294	289	292	318	305	313	1.100	1.037	1.067
G 21/2	Bór (1)	2	120,7	32	14	13	24	11	10	28	12,6	11,6	287	268	280,6	236	228	232	857	816	841
G 21/1	„ (1)	3	177,9	41	14	12	32	12	11	36	13	11,7	266	258	261,6	149	146	147	565	560	562

(1) Ile de Bissau. Station agricole experimentale.

Tableau II

Échantillons	Provenance	Poids moyen de 100 graines gram.	DIMENSIONS DES GRAINES — Millimètres									POIDS D'UN LITRE DE GRAINES — Grammes	NOMBRE DE GRAINES PAR LITRE	NOMBRE DE GRAINES PAR KILO
			Max.			Min.			Moyenne					
			Long.	Larg.	Épais.	Long.	Larg.	Épais.	Long.	Larg.	Épais.			
G 20/4	Bula	40	22	10	9	12	7	7	14,6	8,3	7,6	555	1.376	2.472
G 20/1	Gabú	41	17	9	9	13	7	6	13,9	8,3	7,5	555	1.344	2.421
G 20/2	Brames	42	20	10	9	12	7	7	14,5	8,4	7,7	545	1.280	2.330
G 20/3	Canchungo	43	20	10	9	12	7	7	14,4	8,5	8	545	1.264	2.319
G 21/2	Bór (1)	49	20	10	9	13	8	7	15,5	8,8	8	550	1.128	2.050
G 21/1	„ (1)	51	22	10	9	14	7	6	16	9	8	550	1.072	1.949

(1) Ile de Bissau, Station agricole experimentale.

Tableau III

Échantillons	Provenance	CONSTITUTION DES GOUSSES			COMPOSITION CHIMIQUE DES GRAINES %							Huile par rapport aux gousses %
		Coque %	Graine %	Rapport Graine / Coque	Eau	Huile	Matières albuminoïdes	Cellulose	Cendres	Extratifs non azotés par difference	Huile par rapport à la matière sèche	
G 17/1	?	22,60	77,40	3,42	4,93	46,00	25,69	2,13	2,15	19,10	48,38	34,06
G 20/4	Bula	22,83	77,17	3,38	5,75	45,85	26,73	2,18	2,22	17,27	48,64	35,32
G 20/3	Canchungo	22,84	77,16	3,37	5,22	46,01	27,63	2,30	1,97	16,87	48,54	35,50
G 20/1	Gabú	22,49	77,51	3,44	5,04	46,44	26,63	2,03	2,24	17,62	48,90	35,99
G 16/3	Ille de Bissau	25,64	74,36	2,90	5,84	48,60	—	—	—	—	51,61	36,13
G 20/2	Brames	20,90	79,10	3,78	5,40	46,23	27,27	2,18	2,22	16,70	48,86	36,56
G 11/3	?	24,52	75,48	3,07	4,48	50,40	22,40	1,95	1,96	17,71	52,75	38,04
G 21/2	Bór (1)	23,53	76,47	3,24	6,66	47,91	26,51	2,17	2,01	14,74	51,32	36,58
G 21/1	„ (1)	21,74	78,26	3,59	6,00	47,77	27,02	2,14	2,03	15,04	50,81	37,38

(1) Ile de Bissau, Station agricole experimentale.

De l'analyse critique de ces tableaux, j'ai déduit les conclusions suivantes:

A.—**Arachides de production indigène**

1.° Les limites de variation des dimensions des gousses des arachides produites par les indigènes sont: longueur 20 à 35 millimètres, largeur 10 à 14 millimètres, épaisseur 11 à 13 millimètres. Et les dimensions moyennes sont: longueur 24,6 à 25,3 m/m, largeur 11,7 à 12 m/m, épaisseur 11 à 11,3 m/m.

Le poids moyen de 100 gousses varie entre 89 et 93,2 grammes.

Ce sont donc des arachides à gousses en général petites, qui ressemblent au type Sénégal, et dont l'amplitude de variation de la longueur est assez élevée; mais d'autre part, les dimensions moyennes et le poids moyen des gousses varient peu d'un échantillon à l'autre, bien que provenants de régions différentes.

2.° Le poids d'un litre de gousses varie de 266 à 294 grammes et le poids moyen entre 269 et 292 grammes.

Le nombre de gousses par litre varie entre 299 et 320 et le nombre moyen est de 302 à 313 gousses.

Le nombre de gousses par kilo varie de 1.037 à 1.142 et le nombre moyen entre 1.067 et 1.132.

Comme on devait d'ailleurs s'y attendre d'après ce qui a été dit à la conclusion première, ces caractères varient aussi relativement peu.

3.° Pour les limites de variation des dimensions des graines, on à trouvé les chiffres suivants:

Longueur 12 à 22 millimètres, largeur 7 à 10 m/m, épaisseur 6 a 9 m/m. Et pour la variation des dimensions moyennes, les limites suivantes ont été relevées: longueur 13,9 à 14,6 m/m, largeur 8,3 à 8,5 m/m, épaisseur 7,5 à 8 m/m.

Donc, surtout la longueur des graines, varie entre des limites assez larges, mais les dimensions moyennes varient très peu d'un échantillon à l'autre.

En ce qui concerne le poids moyen de 100 graines, il varie de 40 à 43 grammes.

D'où on peut donc conclure que les échantillons étudiés, ne présentent que de petites différences au point de vue des dimensions et du poids moyen des graines.

4.° Le poyds moyen d'un litre de graines varie de 545 à 555 grammes.

Le nombre de graines par litre varie entre 1.264 et 1.376. Et le nombre de graines par kilo varie de 2.319 à 2.472.

L'amplitude de variation de ces caractères est donc aussi peu importante.

5.º En ce qui concerne la constitution des gousses, on a trouvé les variations suivantes:

Coque 20,90 à 25,64 %; graines 74,36 à 79,10 % (moyenne 76,88 %); rapport $\frac{\text{graine}}{\text{coque}}$ 2,90 à 3,78.

Comme le pourcentage de graine dans les gousses des arachides varie entre 56,7 et 81,18 % et, en général, dans les types commerciaux d'arachides destinées à l'extraction d'huile, le pourcentage de graine varie de 74 à 78 % (et le plus souvent est d'environ 75 %) et le pourcentage de coque varie, en général, dans ces mêmes arachides, entre 22 et 26 %, on peut conclure que les *arachides en coque de la Guinée Portugaise sont en général riches en graine,* par rapport aux types commerciaux d'arachides employés pour l'extraction d'huile.

6.º Les teneurs en eau des graines sont comprises entre 4,48 et 5,84, et la moyenne est de 5,23 %.

Or, comme le pourcentage d'eau dans les arachides, varie de 4 à 15,61 % et qu'en général il est de 4 à 11 %, *les teneurs en eau des échantillons étudiés sont faibles et comprises entre les limites normales.*

7.º Les pourcentages en huile des graines analysées varient, dans l'échantillon, entre 45,85 et 50,40 %, avec une moyenne de 47,07 %.

Comme la teneur en huile des graines d'arachides varié en général entre 39 et 52 %, *les graines d'arachides de la Guinée Portugaise ont une teneur en huile moyenne, ou supérieure à la moyenne.*

L'huile extraite de ces arachides par l'éther est d'un beau jaune très clair ou jaune clair brillant et a une saveur et une odeur peu prononcées.

8.º Le pourcentage d'huile dans les graines par rapport à la matière sèche, varie de 48,38 à 52,75 % et la moyenne est de 49,67 %.

9.º La teneur en huile des graines par rapport au poids des gousses, varie entre 34 et 38 %, et la moyenne est de 36 %.

Étant donné qu'en général, le pourcentage d'huile des arachides par rapport au poids de gousses est compris entre 28 et 37 %, on peut conclure que *les arachides en coque de la Guinée Portugaise sont riches ou très riches en huile;* et qu'elles ont environ la même teneur en

huile que les arachides en coque du Sênégal (haut de cote), dont la teneur en huile est de 35 à 36 % d'après Lewkowitsch.

10.° Le pourcentage de matières albuminoides dans les graines, varie de 22,40 à 27,63 %, et la moyenne est de 26,05 %. Mais des sept échantillons analysés, six ont des teneurs en matières protéiques comprises entre 25,69, et 27,63 %, et seul l'échantillon G 11/3 a 22,40 %.

Donc, les échantillons ont tous, excepté le G 11/3, des teneurs élevées de matières albuminoides, puisque dans les graines d'arachides le pourcentage de matières protéiques varie, en général, entre 20 et 30 %.

11.° Le pourcentage de cellulose dans les graines varie entre 1,95 et 2,30 % et le pourcentage moyen est de 2,13 %.

Comme dans les arachides le pourcentage de cellulose varie, en général, de 1,10 à 5 %, les échantillons ont des teneurs moyennes en cellulose, excepté le G 11/3, dont le pourcentage (1,95) est bas.

12.° La teneur en cendres dans les graines varie de 1,96 à 2,24 % et la moyenne est de 2,12.

Étant donné que dans les graines d'arachides, le pourcentage de cendres varie, en général, entre 1,90 et 4,20 %, les échantillons ont des pourcentages moyens de cendres, excepté les échantillons G 11/3 et G 20/3, qui ont des teneurs de cendres basses (1,96 et 1,97 %).

13.° On peut donc conclure que les graines d'arachide de la Guinée Portugaise ont, en général, *une composition chimique moyenne, ou supérieure à la moyenne,* par rapport aux types commerciaux d'arachides employées pour l'extraction d'huile, excepté en ce qui concerne les teneurs en eau qui sont plus faibles, ce qui montre que ces arachides sont exportées bien sèches.

Et, comme leur huile a une saveur et une odeur peu prononcées, *l'on peut extraire de ces arachides une bonne huile comestible.*

B.—**Arachides de la Station Experimentale de Bór**

Au sujet des deux échantillons d'arachides provenant de la Station Expérimentale de Bór (ile de Bissau), il y a à faire remarquer que les gousses de ces arachides, ainsi que leurs graines, sont plus grosses et ont des poids moyens plus élevés que celles produites par les indigènes; et que leurs teneurs en huile par rapport aux gousses (36,58 et 37,38 %) sont aussi plus élevées que la teneur moyenne trouvée pour les arachides provenantes de la culture indigène.

Donc, comme cette Station a pour but de distribuer des arachi-

des sélectionnées aux indigènes, on doit s'attendre à ce que les arachides de la Guinée Portugaise seront encore améliorées.

C.—**Conclusion d'ordre général**

De l'examen du tableau III ci-joint, on peut aussi déduire comme conclusion d'ordre général, *qu'il n'y a pas de corrélation entre le pourcentage de graine dans les gousses et la teneur en huile des arachides par rapport au poids des gousses.*

Et comme il n'y a pas non plus de corrélation entre le poids des gousses ou des graines et leur teneur en huile, on peut affirmer que *pour faire la sélection rigoureuse des arachides, il faut compléter l'analyse physique des arachides par leur analyse chimique, c'est-à-dire par le dosage de l'eau et de l'huile dans les graines.*

Ce qui montre d'ailleurs, une fois de plus, que *l'analyse chimique est indispensable pour conduire d'une façon sérieuse la sélection des graines oléagineuses.*

Ensaio sôbre a caracterização das variedades da oliveira

Estudo Biométrico

POR

ÁLVARO BOBONE

Professor Auxiliar do I. S.ª A.

Introdução

A descrição e a classificação das variedades de oliveiras portuguesas teem merecido, há mais de um século, a atenção de numerosos escritores, como José António de Sá, Dalla Bella, Ferreira Lapa, Pereira Coutinho, Larcher Marçal e Sousa da Câmara, entre outros, sendo o *Estudo da Oliveira*, dêste último autor, o mais completo trabalho da especialidade, visto que não só descreve e classifica as variedades conhecidas à data (1902) em Portugal, como ainda as de que tinha notícia da Espanha, França e Itália.

Nestes países e ainda nos restantes da região Mediterrânica, onde esta planta se cultiva, outros autores se teem também dedicado ao seu estudo.

No VII Congresso Internacional de Oleicultura, realizado em Sevilha em 1924, foi o mesmo assunto abordado numa tese apresentada pelos Engenheiros Agrónomos D. Juan Manuel Priego e D. José Cruz Lapazaran, em que se discute o valor dos diversos elementos de caracterização e classificação, chegando-se ali à conclusão, depois da interferência dos Srs. Coupin, Doré e Bilbao, de que conviria relacionar as diferentes variedades de tôdas as regiões e países, agrupando todos os sinónimos debaixo da designação científica correspondente, o que poderia conseguir-se por intermédio do Instituto Internacional de Agricultura de Roma. Para êste fim resolveu-se nomear uma comissão encarregada de fixar as normas para a classificação das va-

riedades de azeitona nos diversos países, formada pelos Srs. Prof. Bonnet, Coupin, Bilbao, Lapazaran, Buonuccelli e Professor Joaquim Rasteiro, representando respectivamente a França, a Espanha, a Itália e Portugal.

Ficou resolvido que os membros desta Comissão verificassem nos seus respectivos países, o valor das bases de classificação, algumas das quais de natureza biométrica, adoptadas pelo Dr. Ruby, na sua obra *Recherches morphologiques et biologiques sur l'olivier et sur ses variétés cultivées en France*, a que se referem os Srs. Prof. Priego na sua tese e Prof. Coupin na sua comunicação apresentada ao mesmo Congresso.

Nessa conformidade o Prof. Joaquim Rasteiro, logo em 1925, com a colaboração do Engenheiro Agrónomo Paulo Silveira da Cunha, reüniu e mediu no seu Gabinete de Arboricultura do Instituto Superior de Agronomia, 58 amostras de azeitonas, provenientes de numerosas regiões de Portugal, obtendo assim para cima de 100.000 números, fazendo o registo, em boletins especiais, dos caracteres considerados mais importantes e procedendo ainda à fotografia dos orgãos de cada variedade.

Êste formidável trabalho foi apenas como que um reconhecimento prévio a todo o país, servindo também de tirocínio para um estudo mais pormenorizado, a realizar sôbre um pequeno número de variedades de cada região, com a possibilidade de a percorrer para a observação directa das árvores nas respectivas zonas culturais.

Em 1927, coincidindo com a nossa nomeação para assistente da cadeira de Arboricultura, iniciou o Prof. Joaquim Rasteiro, a cuja memória não nos cansamos de prestar as mais sinceras homenagens, o estudo que hoje, após a sua morte prematura, temos a honra de apresentar ao XI Congresso Internacional de Oleicultura, reünido em Lisboa, devendo ficar bem expresso que é sua a orientação, único factor de valor neste trabalho, cabendo-nos apenas a compilação e a interpretação dos números obtidos.

A região escolhida, para principiar, foi o Algarve. Por intermédio do Posto Agrário de Tavira, estabelecimento que temos encontrado ao nosso lado, prestando-nos a sua valiosa colaboração, sempre que dessa interessante província nos temos ocupado, nos nossos trabalhos de classificação de frutas, receberam-se no gabinete de Arboricultura amostras das variedades ali cultivadas.

Não pretendemos neste modesto trabalho fazer a caracterização e classificação das oliveiras cultivadas no Algarve, mas apenas,

em harmonia com as deliberações do Congresso de Sevilha, procurar determinar o valor de certos caracteres e em especial de alguns de ordem biométrica para a descrição e caracterização de algumas dessas variedades.

Esta determinação porém refere-se ùnicamente a uma zona da província do Algarve e ao ano de 1927, restando averiguar como se apresentariam êsses caracteres quando observados nas mesmas variedades cultivadas noutras zonas do Algarve ou das restantes províncias portuguesas e sujeitas às condições meteorológicas de anos diferentes.

É portanto apenas uma pequena contribuição para o estudo global a fazer, para a qual pedimos a benevolência do Congresso.

Métodos de caracterização

1—Critérios adoptados até hoje

Nos estudos antigos, que teem chegado ao nosso conhecimento, as descrições, mais ou menos completas das diferentes variedades de oliveiras baseiam-se não só nos caracteres botânicos: aspecto e porte das árvores, tronco, ramos, fôlhas, flores, frutos e caroços, entrando em linha de conta com a côr, forma, dimensões e pêso dos diversos orgãos da planta, como também nos caracteres culturais, económicos, industriais, etc.

No notável estudo, a que já nos referimos, do Prof. Sousa da Câmara é a descrição completada com a classificação, não das árvores mas das azeitonas, o que lhe dá um elevado grau de perfeição por permitir identificar os frutos quando separados da planta. Isto não significa que seja dispensável a caracterização dos restantes orgãos pois que, culturalmente, é de grande necessidade a identificação das oliveiras fora da época da frutificação.

Deve portanto ter-se em mira conseguir também uma classificação das oliveiras baseada principalmente nos ramos e fôlhas—visto que a floração se dá apenas num período relativamente curto—a qual embora independente da dos frutos, lhe seja paralela.

Nesse trabalho, que acabamos de citar, é fundamental, nas duas primeiras divisões, o caracter dimensão, do pedúnculo e do fruto. Assim, os pedúnculos classificam-se em curtos e compridos, mas não se determinam as dimensões a atribuir-lhes em cada um dos casos.

Os frutos dividem-se em pequenos, médios e grandes e marcam-se dimensões do comprimento e do maior diâmetro transversal variando dentro de determinados limites, para cada um dos grupos. Só depois desta divisão se consideram a côr e a forma da azeitona, definidas por nomes mais ou menos convencionais e portanto muito subjectivos.

Não pretendemos com estas palavras, diminuir o valor incontestável desta classificação, feita há mais de trinta anos, mas apenas apontar a necessidade de definir cada um dos termos empregados, por forma a permitir, seja a quem for, a identificação de qualquer variedade, segundo as chaves estabelecidas.

Ruby, no trabalho a que também já aludimos, procurou classificar as oliveiras servindo-se das fôlhas, frutos e caroços, considerando, em primeiro lugar, a relação entre a maior dimensão longitudinal e a maior dimensão transversal, depois a posição da maior dimensão transversal em relação a uma linha equidistante da base e do vértice do orgão considerado e, finalmente, a forma do vértice do fruto, a forma do limbo da fôlha e o número de sulcos principais do caroço, atribuindo a êste último factor grande importância.

O Prof. Priego, numa contribuição para a apreciação do método de Ruby apresentada no VIII Congresso Internacional de Oleicultura, reünido em Roma em 1926, propôs que as medições necessárias para estabelecer aquelas relações se fizessem num mínimo de dez exemplares tratando-se dos frutos ou caroços, ou de vinte tratando-se das fôlhas, tendo já empregado o referido método num estudo também apresentado a êste Congresso intitulado *Las variedades del Olivo en Aragón y Rioja.*

O Prof. Rasteiro, na reünião da Comissão nomeada no Congresso de Sevilha para a verificação do método de Ruby, propôs, o que foi aprovado, que as medições se fizessem num mínimo de 500 exemplares em qualquer orgão para se lhes poder, com utilidade, aplicar os métodos de cálculo da estatística da variação, permitindo tirar conclusões seguras acêrca do valor de cada caracter medido.

O Sr. Minangoin, no seu relatório sôbre as variedades de azeitonas tunisianas e sua distribuição nas diferentes regiões, apresentado ao IX Congresso Internacional de Oleicultura de Tunis em 1928, acrescenta a descrição e caracterização de 15 variedades, às já citadas na sua obra *L'olivier en Tunisie*, de 1901. Baseia-se no comprimento, largura e côr de ambas as faces da fôlha; côr, forma, tamanho, pêso, situação na árvore e agrupamento dos frutos; forma, rugosidade, pro-

fundidade dos sulcos e forma do ápice dos caroços e na correlação entre a rugosidade do caroço e a finura do fruto e seu rendimento em azeite, referindo-se apenas aos números que exprimem o pêso médio do fruto e o comprimento médio da fôlha, pois todos os outros caracteres são expressos por termos que não define.

Estas descrições são muito interessantes mas o seu valor aumentaria muitíssimo se se uniformizassem os métodos de caracterização, definindo os termos a empregar e fixando-os por meio de números, sôbre os quais já é possível trabalhar com rigor, afastando tôdas as causas de êrro provenientes dos diferentes critérios de apreciação de cada investigador.

No relatório sôbre *A representação de Portugal no Congresso de Roma* o Professor Joaquim Rasteiro, diz: «A taxonomia da espécie e da variedade botânicas, podemos funda-la nos caracteres de qualidade: mas, desde que tenhamos de considerar formas abaixo dessas, há-de ser o caracter de quantidade e o processo biométrico o grande auxiliar e o que nos dará os elementos de diferenciação».

Obedecendo a êste critério vamos fazer algumas considerações acêrca dos elementos de caracterização que se podem encontrar nas fôlhas, azeitonas e caroços e que julgamos mais importantes para a classificação: côr, pêso e volume, sulcos do caroço e dimensões e forma.

2—Elementos de caracterização

A) Côr

Como já vimos, numerosos são os autores que dêste elemento se servem para descrever tanto as fôlhas como os frutos.

Se é certo que a côr de qualquer das faces da fôlha difere dumas para outras variedades, não nos parece que a simples indicação de verde mais claro, mais escuro, amarelado ou glauco na página superior e branco mais ou menos intenso, esverdeado ou verde claro ou escuro, na página inferior, nos possa ilucidar suficientemente e nos permita qualquer identificação.

Tem havido, noutros campos, numerosas tentativas para a definição das côres por meio de escalas cromáticas mas sucede muitas vezes que, nas escalas mais completas, não existe a côr que se pretende classificar.

E, de resto, no que respeita às fôlhas das oliveiras, não há ninguém que não tenha verificado que a sua côr se modifica ao longo do ano, dependendo da estação, dos trabalhos culturais, da humidade atmosférica, do solo, etc. Assim, não nos parece possível comparar conscienciosamente a côr das fôlhas de diversas plantas, quando submetidas a diferentes condições tanto externas como internas.

Em todo o caso, sempre que seja possível considerar uma identidade de condições influentes, julgamos de utilidade a indicação da côr, principalmente quando ela se faça, relacionando as diferentes variedades umas com as outras.

Dificuldades idênticas surgem na apreciação da côr dos frutos. É necessário que ela se faça no fruto bem maduro e que êste se tenha criado em boas condições de iluminação para que apresente a côr própria, bem definida.

Em frutos separados da árvore, onde esta circunstância não pode ser verificada, é perigosa a classificação baseada neste elemento, pois que pode conduzir a erros enormes.

Dada porém a escassez de elementos de absoluta confiança, entendemos que se devem utilizar todos aqueles em que pode haver possibilidade de aproveitamento, para que, com a sua conjugação, se chegue à caracterização tão rigorosa quanto possível de cada variedade, pelo menos em cada região.

E, apesar de tudo, é ainda a côr, depois dos caracteres biométricos, um dos elementos a que atribuímos maior valor.

B) **Pêso e volume**

Há variedades em que as azeitonas são normalmente volumosas e pesadas e outras em que elas são pouco volumosas e, portanto, mais leves. Mas, na mesma variedade, há frutos com tamanhos muito diversos e essa diversidade nota-se não só em árvores diferentes, como também no mesmo indivíduo.

Podem ser elementos a considerar, se se determinarem no mesmo ano, em relação a plantas cultivadas em identidade de condições e, portanto, preferìvelmente na mesma zona de cultura, o pêso e o volume médios das azeitonas de cada variedade.

Mas apenas os valores médios, porque o seu grau de variação deve ser grande e tanto assim que, na Califórnia, em 7 variedades utilizadas para conserva, consideram-se nada menos de 10 grupos de

azeitonas de diversos volumes, calibradas segundo o maior diâmetro transversal, em que esta média difere de 1 mm., de grupo para grupo, correspondendo a cada grupo um determinado número de frutos, para encher os respectivos recipientes.

Maior valor pode ter a densidade, $D = P/V$, apesar de também estar sujeita a variações, visto que as condições mesológicas podem fazer mudar a proporção entre a polpa e o caroço e estas duas partes terão, presumìvelmente, densidades diferentes.

A estatística da variação, aplicada a estes elementos, dar-nos-ia, estamos certos, indicações valiosas sôbre o seu valor para a classificação.

O pêso e o volume dos caroços, tomados em absoluto, estão sujeitos a idêntica variação mas a sua relação, a densidade, tratando-se de tecidos menos heterogéneos, é susceptível, assim o julgamos, duma menor variabilidade, embora, provàvelmente, pouco ou nada difira de variedade para variedade.

C) **Sulcos dos caroços**

A profundidade, o número e o aspecto dos sulcos dos caroços, teem sido, por alguns autores, considerados como elementos de grande importância para a classificação.

A profundidade e o aspecto são porém difíceis de definir e o seu número—difícil de determinar com rigor devido às ramificações que apresentam, variando dentro da mesma variedade e com pequenas ou nulas diferenças de variedade para variedade, como se conclui do trabalho já citado do Prof. Priego—não nos parece elemento de grande valor. Havia porém que estudar minuciosamente êste caracter, com o auxílio dos métodos biométricos, para formar uma opinião concreta sôbre o assunto.

D) **Dimensões e forma**

Muitos autores referem-se com freqüência às dimensões das fôlhas, frutos e caroços, indicando, às vezes, o seu valor médio e, outras vezes, os números entre os quais mais vulgarmente variam.

Êste último critério mostra à evidência a pequena constância de tais caracteres mas, sendo estes os de quantidade a que é preciso

recorrer, na opinião do Professor Rasteiro, para a definição das formas culturais de ordem inferior à variedade botânica, é do máximo interêsse estudar a sua variação por meio da biometria.

Por outro lado, é possível que as relações entre essas dimensões tenham menor variabilidade e mais fàcilmente possam ser utilizadas para a caracterização das variedades culturais.

A forma de qualquer dêstes orgãos depende, pelo menos em parte, dessas relações sendo, portanto, da máxima conveniência emprega-las, sempre que possível, na respectiva definição para lhe dar um rigor grande e poder também submete-las aos estudos biométricos.

Passemos agora ao estudo, em cada um dos orgãos referidos, das dimensões, das relações que apresentam maior interêsse e da maneira como essas relações podem servir para caracterizar a respectiva forma.

a) Fôlhas

As dimensões que julgamos rasoável considerar nestes orgãos são o comprimento total da fôlha, o comprimento do limbo, o comprimento do pecíolo, a máxima largura do limbo, essa mesma largura mantendo a fôlha no seu enrolamento normal, e a distância a que a máxima largura se encontra da base do limbo.

Qualquer dêstes números, tomados em absoluto, parecem-nos de pouco valor, embora tenham indubitàvelmente algum, porque freqüentemente verificamos que determinada variedade tem as fôlhas mais compridas, ou largas, do que outra, conquanto na mesma árvore possamos encontrar comprimentos e larguras muito variáveis.

Divulgou-se, em tempos, a teoria da região de equilíbrio, segundo a qual só eram comparáveis as fôlhas da região média de cada lançamento.

Mais tarde afirmou-se que tôdas as fôlhas podiam e deviam ser comparadas mas ùnicamente com as que ocupassem posição semelhante nos diversos ramos. Desta forma, as da base ou as do topo de um ramo seriam confrontadas com as da base ou do topo dos outros e, do mesmo modo, comparar-se-iam entre si as da região média de cada ramo.

Mas os ramos teem desenvolvimentos e comprimentos tão diferentes que nos fica sempre a dúvida acêrca da forma de agrupar as fôlhas. Se dois ramos tiverem, por exemplo, 8 e 20 fôlhas e se atri-

buírmos 4 para a base e 4 para a extremidade, enquanto no ramo de 20 fôlhas há ainda 12 médias, no de 8 não há nenhuma. Muitas vezes sucede que, devido a circunstâncias do meio ou casuais, a maior parte dos ramos não teem mais de 8 fôlhas e, desta forma, se em ramos com êsse número considerarmos 4 como médias, ficam apenas 2 para cada extremidade.

A oliveira, no nosso clima, tem, como se sabe, três gomadas: a da primavera, a do verão e a do outono. Estas três rebentações sucedem-se com intervalos maiores ou menores mas, em geral, sem deixarem uma separação nítida, não sendo fácil, por isso, reconhecer a origem e o termo de cada formação para determinar a posição de cada fôlha.

Talvez haja ainda diversidade entre as fôlhas de cada gomada, e chegaríamos assim ao ponto de nos ser completamente impossível classificarmos as oliveiras por meio dêste orgão, visto que a folhagem da árvore seria constituída por um grande número de diferentes grupos de fôlhas, cuja comparação não seria praticável, e, contudo, os práticos experimentados não hesitam na classificação de algumas oliveiras, por meio das fôlhas.

Seria interessante ensaiar as diferentes hipóteses, para traçar com segurança o caminho a seguir nestes estudos.

Passando agora mais concretamente às medições referidas, verificamos que o comprimento total da fôlha, o comprimento do limbo, o comprimento do pecíolo e a máxima largura do limbo, são números variáveis de fôlha para fôlha.

Numa determinada região e em igualdade de condições mesológicas e de saúde e idade das árvores é possível, estamos convencidos, agrupar êsses números e incluí-los, quási todos, dentro de limites relativamente próximos e bastante bem definidos para cada variedade.

Qualquer dessas medidas, quando tomadas no valor da sua máxima freqüência, ou seja, do seu tipo mais freqüente, tem uma certa fixidez podendo, naquelas condições, servir-nos de auxiliar de um certo valor para a caracterização.

Não são, porém, números a comparar entre regiões ou meios diversos e em anos diferentes, isto é, não teem valor quando tomados isoladamente, mas apenas quando citados em confronto com os de outras variedades nas mesmas condições de meio, cultura e ano.

A distância a que a máxima largura do limbo se encontra da sua base, não é medida que possa ser tomada em absoluto. Só tem valor quando referida ao comprimento do limbo. Assim, diríamos que

a fôlha duma certa variedade tem a sua máxima largura a 1/4, a meio ou a 3/4 de altura, sendo portanto respectivamente ob-ovada, elíptica ou ovada, porque o seu valor, em número absoluto, nada indica desde que se desconheça o comprimento do limbo.

A máxima largura do limbo, medida mantendo a fôlha no seu enrolamento normal, é também um número que só pode ser apreciado quando comparado com aquela medição feita sôbre a fôlha planificada.

Mas, o caracter que mais prende a atenção na fôlha é a sua forma.

Nas descrições das oliveiras portuguesas, feitas pelo Prof. Sousa da Câmara, aparecem os termos: oblonga, lanceolada, oblongo-lanceolada e elíptica. Para algumas acrescenta-se se são curtas ou compridas e largas ou estreitas.

Quanto a nós, não é suficiente, como já dissemos, adoptar determinados nomes para descrever estes caracteres. É necessário, primeiro, defini-los rigorosamente.

As fôlhas das oliveiras são, dum modo geral, alongadas, com nervação peninérvea, com a nervura principal, central, bem visível e as nervuras secundárias quási imperceptíveis, na maioria dos casos.

A nervura principal é umas vezes recta e outras vezes curva ou sinuosa, dando então à fôlha uma forma nìtidamente assimétrica, pois que, em absoluto, nunca é simétrica.

A máxima largura do limbo pode encontrar-se em diferentes posições, em relação ao comprimento, imprimindo assim diversos aspectos à forma da fôlha, visto que umas vezes encontra-se na região média e outras vezes aproxima-se da base ou do ápice.

A base e o ápice também se apresentam por modos diferentes, podendo ser mais ou menos atenuados ou arredondados, sendo o ápice, em geral, mucronado.

O pecíolo é sempre relativamente curto.

A superfície da fôlha entre a nervura principal e cada um dos bordos é, às vezes, completamente plana e, outras vezes, mais ou menos enrolada e com os bordos virados para o lado da página inferior.

Todos estes aspectos influem na forma da fôlha, a qual só ficará definida quando definirmos cada um dêles.

Nem todos estes aspectos podem ser expressos por números. Vamos, porém, indicar o modo como julgamos poder definir alguns.

A relação entre o comprimento do limbo e o do pecíolo dá-nos

nitidamente a idea do comprimento relativo dêste. A êsse número chamamos *coeficiente peciolar.*

A relação entre o comprimento do limbo e a sua máxima largura, a que chamamos *coeficiente de forma,* dá-nos, por sua vez, a noção do alongamento do limbo. Se a relação é grande o limbo será alongado, se fôsse possível ser igual à unidade, seria arredondado. Mas, em geral, o limbo é alongado, umas vezes mais do que outras. Estudada essa relação para numerosas variedades, será possível estabelecer, por convenção, um número para cima e para baixo do qual as fôlhas sejam muito ou pouco alongadas.

A relação entre a altura a que se encontra a máxima largura do limbo e o comprimento do limbo, exprime com rigor a localização dessa maior largura.

Finalmente, a relação entre a máxima largura do limbo e essa mesma largura medida na fôlha quando esta se mantém normalmente enrolada, pode dar-nos a intensidade dêsse enrolamento. A êsse número chamamos *coeficiente de enrolamento,* o qual será igual à unidade quando a fôlha for plana.

Não sabemos, porém, até que ponto as condições mesológicas e culturais podem influir no enrolamento da fôlha. Julgamos difícil assegurar que numa determinada variedade o limbo se apresente sempre com o mesmo aspecto. A maior ou menor humidade do solo poderá influir no grau de expansão do limbo, tornando-o plano quando ela é grande e enrolando-o quando escasseie. Não nos parece, por isso, que o estudo da fôlha, debaixo dêste aspecto, possa ser feito, senão junto à árvore, no momento da sua colheita. Os cuidados no seu transporte tanto podem influir num sentido como no oposto. E seria necessário, ainda, confrontar estes números obtidos em épocas diferentes, ao longo do ano, para ter a certeza de que o mesmo aspecto se mantém.

Restaria, finalmente, a apreciação da forma do ápice e da base, mas não julgamos fácil traduzir em números os diversos aspectos que êles podem revestir.

b) Frutos

As medições a realizar nas azeitonas, com o fim da sua caracterização, são o comprimento, o maior diâmetro transversal, a altura do maior diâmetro e o comprimento do pedúnculo.

Todos estes valores —excepto a altura do maior diâmetro transversal, que só tem significação quando tomada em relação ao comprimento do fruto—tomados em absoluto, podem, tal como para as fôlhas, ter algum valor para a caracterização das variedades, e especialmente se os considerarmos para uma região limitada e em idênticas condições de clima e solo, idade e cultura das árvores, para a comparação entre si das variedades locais, no mesmo ano, mas nunca como valores que as definam.

É possível que, também para as azeitonas, não se devam comparar os frutos de diferente situação no cacho, mas isso tornaria impossível qualquer estudo sôbre azeitonas colhidas.

Como sucede com as fôlhas, não são as medições, em valor absoluto, as que mais interêsse apresentam para o estudo das variedades.

Todos êsses números, assim o pensamos, teem por função auxiliar a definição da forma do fruto e, como também vimos nas fôlhas, são as relações entre êles que focam alguns dos seus aspectos.

Tôdas as drupas, provenientes do desenvolvimento de um só carpelo, teem uma forma geral semelhante. Sendo êsse carpelo fechado, pela união dos seus bordos, há sempre uma sutura desde o ponto de inserção do pedúnculo, ao centro da fossa basilar, até ao ápice.

No lado oposto à sutura há a nervura dorsal.

Na base há sempre uma fossa e no ápice há sempre uma ponta podendo terminar com um mucrão, ainda quando o fruto seja arredondado.

Por vezes, junto à ponta, forma-se uma pequena fossa apical e, outras vezes, forma-se uma depressão em volta da ponta, tornando esta num mamilo. A ponta pode ser mais ou menos pronunciada ou atenuada.

O fruto é pois formado por duas faces compreendidas entre a sutura e a nervura dorsal, as quais se desenvolvem desde a base até ao ápice.

Dentro dêste tipo geral, pode haver uma infinidade de modalidades diferentes.

O fruto pode ser oblongo, arredondado ou achatado, conforme o comprimento for maior, igual ou menor que o maior diâmetro, transversal.

A secção transversal pode ser circular ou elíptica. No primeiro caso, o diâmetro que une a sutura à nervura dorsal é sensìvelmente igual ao que une os pontos de maior afastamento nas duas faces do fruto e, no

segundo, êsses diâmetros são diferentes, podendo o primeiro ser o maior, e o fruto será deprimido lateralmente, ou ser o menor e, nesse caso, o fruto é bojudo lateralmente e portanto deprimido na direcção perpendicular à anterior.

Se a linha da sutura tiver um desenvolvimento igual ao da nervura dorsal, o fruto é simétrico; se êsse desenvolvimento for diferente, o fruto é assimétrico.

A fossa basilar pode estar colocada num plano perpendicular, ou não, ao eixo do fruto e, assim, a base será direita ou oblíqua. A fossa pode, além disso, ser mais ou menos profunda.

A sutura, bem como a nervura dorsal, pode ser mais ou menos acentuada, chegando a desaparecer, como sucede, em geral, nas azeitonas.

A forma do fruto pode, assim, ser definida pela forma dos perfis longitudinal e transversal, fazendo passar o corte longitudinal ao longo da sutura e da linha dorsal e o transversal perpendicular ao eixo—linha que une o ponto de inserção do pedúnculo, ao ápice—na altura do maior diâmetro transversal.

A forma do perfil longitudinal depende do desenvolvimento das duas linhas: sutura e nervura dorsal. Se essas linhas se unem formando curva, o ápice é arredondado e se formam um ângulo mais ou menos agudo, o ápice é terminado em ponta que pode ser mais ou menos aguçada. Essas duas linhas podem ser totalmente convexas ou podem, próximo do ápice, ambas, ou uma só, formarem uma concavidade maior ou menor, esboçando, assim, o mamilo. Se, ao centro, se afastam muito, o fruto toma a forma arredondada e se, pelo contrário, se aproximam bastante, o fruto torna-se oblongo.

Do mesmo modo, o corte transversal indica claramente a intensidade da saliência da nervura dorsal ou da reintrância da sutura e se as faces do fruto são deprimidas ou bojudas.

É o conjunto de todos estes factores, que define a forma da azeitona.

Vamos ver quais são, dêstes factores, os que, em nosso entender, podem ser expressos por números.

A relação entre o comprimento do fruto e o comprimento do pedúnculo, o *coeficiente peduncular,* exprime o comprimento relativo do pedúnculo. Não nos parece razoável comparar o comprimento dos pedúnculos de diferentes variedades, sem atender também ao comprimento dos respectivos frutos, porque pedúnculos iguais podem ser relativamente curtos ou compridos, conforme os frutos que sustentam.

A relação entre o comprimento e o maior diâmetro transversal, a que também chamamos *coeficiente de forma,* exprime muito satisfatòriamente a forma oblonga, arredondada ou achatada da azeitona. Determinado êsse coeficiente em numerosas variedades de azeitonas, resta estabelecer, por convenção, os números que devem servir de limites para essas designações.

A relação entre a altura do maior diâmetro e o comprimento do fruto exprime com rigor êsse outro aspecto da forma. Se essa relação for de 1/4 o perfil do fruto será ovado e o fruto ovoide, se for de 1/2 será o perfil sensìvelmente elíptico e o fruto elipsoide e se for de 3/4 será o perfil ob-ovado e o fruto ob-ovoide.

Tal como nas fôlhas, a forma do ápice e a da base escapam-nos à expressão matemática.

c) Caroços

Entendemos que, para os caroços, são necessárias exactamente as mesmas medições que as utilizadas nos frutos: o comprimento, o maior diâmetro transversal e a altura do maior diâmetro transversal.

Tudo quanto dissemos a propósito da azeitona, no que respeita ao valor absoluto das medições e à definição da forma, tem cabimento aqui.

Os caroços são também alongados e, muitas vezes, com uma forma muito semelhante à das respectivas azeitonas.

O perfil longitudinal difere, como nas azeitonas, com o plano considerado. O que melhor define a forma é o que corresponde ao plano de simetria, que passa pelas linhas da sutura e da nervura dorsal.

O perfil transversal mostra claramente as reintrâncias correspondentes aos sulcos.

O caroço é, em geral, assimétrico, e mais acentuadamente do que o fruto.

A forma do ápice e a da base variam bastante e semelhantemente às da azeitona.

O coeficiente de forma dá-nos a expressão do alongamento maior ou menor do caroço e a relação entre a altura do maior diâmetro transversal e o comprimento completa a definição da forma com qualquer dos termos ob-ovoide, elipsoide ou ovoide como também já vimos nas azeitonas.

Também aqui, a forma do ápice e a da base, não sabemos exprimi-las por relações numéricas.

Os nossos estudos

1—Observações realizadas

Em 1925, como já dissemos, principiou o Professor Rasteiro, com a colaboração do engenheiro-agrónomo Paulo Silveira da Cunha, o estudo de 58 amostras de azeitonas provenientes de vários pontos do país.

Seguindo as normas estabelecidas no Congresso de Sevilha, organizou um boletim de observações onde, depois de registar o nome da variedade, o do proprietário e a localidade onde a amostra foi colhida, se considera para a fôlha: o comprimento do limbo (C), a máxima largura do limbo (L), a relação C/L, a situação da máxima largura e o plano do limbo; para o fruto: o pêso de 500 azeitonas, o volume de 500 azeitonas, o comprimento do fruto (c), o maior diâmetro transversal (d), a relação c/d, a localização do maior diâmetro, a forma do fruto, a forma do ápice e a forma da base; e para os caroços: o pêso de 500 caroços, o volume de 500 caroços, o comprimento do caroço (c'), o maior diâmetro transversal (d'), a relação c'/d', a localizacão do maior diâmetro e o número de sulcos principais.

Logo no início, reconheceu a necessidade de acrescentar: o comprimento do pecíolo e a coloração da azeitona, registando também os valores máximo e mínimo de cada medição realizada, cujo valor médio era inscrito no boletim.

As medições dos frutos e dos caroços eram feitas em 500 exemplares, registando-se, noutros boletins, cada comprimento ao lado do respectivo diâmetro transversal. Calculada depois a média aritmética dos comprimentos e a dos diâmetros, eram estes números inscritos no primeiro boletim e era sôbre êles que se calculava a relação referida.

Para completar estas observações fotografou, para cada amostra recebida, o fruto inteiro, cortado longitudinalmente e transversalmente, o caroço despolpado e ambas as faces da fôlha.

A situação da máxima largura da fôlha e a do maior diâmetro transversal no fruto ou no caroço, era classificada em basilar, média ou apical.

O plano do limbo dizia-se plano, de bordos dobrados, ou em goteira.

Para a forma do fruto usaram-se os termos: ovoide, ob-ovoide, esférico, fusiforme, e ovoide quási esférico, acrescentando-se: simétrico ou assimétrico.

A forma do ápice dizia-se truncada, arredondada, em ponta não aguçada e em ponta aguçada, acrescentando-se se era ou não mucronado.

A forma da base podia ser truncada ou arredondada, direita ou oblíqua e com a fossa basilar mais ou menos profunda.

Ficaram feitas as observações em tôdas as amostras recebidas, incluindo as medições das azeitonas e caroços, restando aplicar a êsses números os métodos biométricos para poder avaliar a vantagem da sua utilização.

Iniciado assim tão importante estudo, reconheceu o Professor Rasteiro a necessidade de modificar nalguns pontos os métodos estabelecidos e de limitar as observações a um menor número de variedades de cada vez. Resolveu, portanto, estudar separadamente as variedades de cada província, principiando pelo Algarve, e reduzir a cêrca de 250 o número de azeitonas a medir.

Assim, em 1927, por intermédio do Posto Agrário de Tavira, receberam-se no gabinete de Arboricultura, nove amostras de azeitonas, sendo 6 de Tavira e 3 de Silves.

Para o transporte destas amostras, foram preparadas pequenas bilhas de fôlha, com bôca larga, rolhas de cortiça e tampa de fôlha, metidas em grades de madeira.

Além das azeitonas, vinham alguns ramos com fôlhas, as quais foram também utilizadas para estudo.

Para esta nova fase foi, pelo Professor Rasteiro, organizado um esbôço de programa de estudo, que transcrevemos:

Arborescência:

Deve ser observada na árvore de forma natural e, quando muito, podada há, pelo menos, 3 anos.

Deve ser relativa às outras variedades da região que se está estudando: maior que tal, menor que outra, etc.

Observada a arborescência, deve-se medir a altura total da árvore, o diâmetro máximo da copa e a altura do tronco.

Estas observações devem ser em árvores não enxertadas nem em zambujeiro, nem noutra variedade, e com espaço suficiente para se desenvolverem.

Copa:

Ramos empertigados, mais ou menos horizontais ou pendentes.
Observação na árvore sem fruto.

Fôlhas:

Observadas sempre à mesma altura do ramo, entre dois nós determinados.

Comprimento do pecíolo e da nervura central da fôlha.

Máximo diâmetro transverso, abaixo ou acima do meio da nervura central.

Relação entre o comprimento do pecíolo e o da nervura central.

Fôlha plana ou em goteira. Poder-se-á admitir ainda fôlha com bordos revirados?

As nervuras terão algum caracter?

Floração:

Data.

Fruto:

Pêso.

Volume.

Comprimento do eixo longitudinal e do máximo diâmetro transversal; relação.

Comprimento do pedúnculo para o referir ao eixo longitudinal ou ao volume.

Fossa basilar.

Como é o ápice: arredondado, agudo, tem mucrão?

Coloração: uniforme, manchada. Côres das manchas.

Caroço:

Pêso.

Volume.

Comprimento do eixo longitudinal e do máximo diâmetro transverso; relação.

Eixo longitudinal recto ou curvo?

O que há a notar nas estrias? Número não me parece.

Haverá alguma relação entre o comprimento do fruto, do pedúnculo, da fôlha e dos ramos? E a forma da árvore?

Fotografias iguais às de 1925.

O presente trabalho não abrange, porém, todos os pontos dêste minucioso programa.

Não fizemos quaisquer observações nas árvores e, portanto, a arborescência, a copa e a floração não foram estudadas. Limitámo-nos às fôlhas, frutos e caroços.

Vamos agora descrever pormenorizadamente como procedemos ao estudo de cada um dêstes órgãos.

A) **Fôlhas**

As fôlhas chegaram-nos, como dissemos, em alguns ramos metidos nas bilhas com as azeitonas.

Os exemplares que pudemos estudar eram poucos, variando entre 16 e 44, para cada variedade.

Os ramos que as transportavam não tinham sido bem escolhidos, havendo-os com comprimentos diversos, uns simples outros ramificados. Não foi possível, portanto, marcar, em cada um, uma zona fixa, entre dois nós determinados, e limitar o estudo às fôlhas dessa zona, como ficara estabelecido. Se o fizessemos, em muito menor número seriam as fôlhas observadas que, mesmo assim, ficaram muito aquem de 200, número mínimo, julgado necessário. Não atribuímos, portanto, grande valor aos resultados que apresentamos e, se fizemos estas observações, foi a título de experiência para verificarmos a sua possibilidade e vantagem, mas abstivemo-nos de organizar as respectivas curvas de freqüência.

Medimos o comprimento do limbo—C, em tôdas as fôlhas de

cada variedade, determinamos a sua média aritmética e indicamos também a máxima e a mínima dimensões achadas.

Procedemos identicamente para a máxima largura do limbo—L, para a máxima largura do limbo mantendo o seu enrolamento normal —L', e para o comprimento do pecíolo—p. Tôdas estas medições são indicadas em milímetros.

Calculamos as relações entre o comprimento do limbo e a sua máxima largura—C/L: *coeficiente de forma;* entre o comprimento do limbo e o do pecíolo—C/p: *coeficiente peciolar;* e entre a máxima largura da fôlha planificada e a mesma largura mantendo a fôlha no seu enrolamento normal—L/L': *coeficiente de enrolamento.*

Estas relações foram calculadas, não para cada fôlha, mas para as médias aritméticas das medições efectuadas.

A localização da máxima largura não chegou a ser observada em tôdas as variedades, e naquelas em que o foi, não medimos a respectiva altura; registamos apenas se ela era ao meio, acima ou abaixo.

Quanto à côr, nem mesmo tentamos observar e comparar as diferentes variedades, devido ao pouco material de que dispúnhamos e ao facto de não o podermos fazer no local próprio como seria necessário.

Fotografamos as duas faces da fôlha.

B) **Frutos**

Foi o órgão a que, naturalmente, pelas razões já expostas, prestamos mais atenção.

Determinamos o pêso total das azeitonas de cada amostra—P, e dividindo-o pelo seu número obtivemos o respectivo pêso médio—P'. Calculamos também o volume total—V, dos mesmos frutos, verificando o aumento provocado pela sua introdução numa proveta graduada, com um certo volume de água.

Obtivemos igualmente o volume médio—V', e, em seguida, a densidade média: $D = P/V$.

Seria muito interessante calcular o pêso, o volume e a densidade de cada azeitona para estabelecer as respectivas curvas de freqüência e observar como variam estes caracteres, dentro de cada variedade. Isto exigiria, porém, mais pessoal, para que o trabalho, de sua natureza moroso, pudesse ser feito antes que os frutos se deteriorassem.

As medições que executamos nas azeitonas foram sôbre o comprimento—c, e sôbre o máximo diâmetro transversal—d.

O comprimento nem sempre corresponde ao eixo do fruto (1). Se uma das linhas do perfil longitudinal tem maior desenvolvimento do que a outra, pode o comprimento do fruto ser inferior ao do respectivo eixo, mesmo sem entrar em linha de conta com a profundidade da fossa basilar.

O maior diâmetro transversal também não foi medido numa direcção fixa. Mais perfeito seria êste trabalho se se medissem os dois diâmetros perpendiculares existentes no corte transversal, aos quais nos referimos atraz, pois que a sua comparação exprimiria a forma dêsse perfil. Verifica-se porém que êste perfil é sensìvelmente circular, pelo menos nas variedades que estudamos, pelo que, pràticamente, não nos parece muito necessário proceder a essa dupla medição. Alguns frutos são, de facto, comprimidos, mas a dificuldade em determinar rigorosamente, em muitos casos, a direcção dessa compressão, o facto de serem pouco nítidas a sutura e a linha dorsal, a moleza relativa da polpa da azeitona madura, facilitando a sua deformação com o corte e, finalmente, a possibilidade de um desenvolvimento irregular da polpa, levaram-nos a registar sòmente o maior diâmetro transversal, sem atender à sua direcção.

As fotografias que tiramos, focando o fruto inteiro visto de lado, o corte longitudinal, segundo o plano de simetria, e o corte transversal, nos frutos de cada variedade, confirmam tudo quanto acabamos de dizer.

Calculamos depois o coeficiente de forma—c/d, para cada azeitona medida.

Com estas três séries de números, organizamos as respectivas curvas de freqüência, aplicando-lhes, em seguida, os cálculos biométricos para a determinação da média aritmética com o seu êrro provável, o índice de variabilidade e o coeficiente de variabilidade também com os respectivos erros prováveis, e o coeficiente modal.

Adiante indicaremos os métodos de cálculo e as fórmulas que empregamos.

---

(1) A azeitona era medida inteira com uma pequena craveira de parafuso micrométrico, montada num bloco de madeira (engenhosa invenção do nosso colega Paulo Silveira da Cunha, a quem já nos referimos, e que foi quem primeiro trabalhou nesta matéria sob a direcção do Professor Rasteiro), pois não era possível em frutos tão pequenos e em tão grande número de exemplares, corta-los um por um, para os medir depois.

Não medimos a altura do maior diâmetro, pela dificuldade de o fazer sem ser em corte, o que levaria muito tempo e exigiria mais pessoal. Apontamos, todavia, o seu aspecto mais freqüente.

Também não medimos o comprimento do pedúnculo por a maior parte dos frutos o não trazerem.

Registamos no boletim de observações o tipo mais freqüente da forma do fruto, bem como a forma do ápice e a da base, segundo a nomenclatura adoptada em 1925.

Finalmente classificamos a coloração das azeitonas de cada variedade segundo as normas adoptadas no 2.º Congresso Nacional de Pomologia de Alcobaça, em 1926, para a caracterização de peras e maçãs.

Assim o entendeu o Professor Rasteiro, que chegou a caracterizar, êle mesmo, tôdas as amostras que constam do presente estudo.

O critério seguido estabelece que a coloração pode ser uniforme ou matizada, podendo neste último caso ser raiada ou manchada.

Se for uniforme basta indicar a côr; se for matizada, acrescenta-se raiada ou manchada, e indica-se primeiro a côr fundamental e depois a côr das manchas. Ainda se pode dar o caso de haver pontuações claras ou escuras sôbre qualquer das côres, o que se indica também.

Considerâmos, como já tivemos ocasião de dizer, a caracterização dos frutos, nestes diversos aspectos, a mais importante para a classificação de variedades, visto que as fôlhas não acompanham, em geral, as azeitonas, e só na árvore se encontram. É por isso que entendemos que, para atingirmos o fim em vista—o de obtermos as melhores normas para a caracterização, identificação e classificação das variedades—todos os esforços se devem dirigir, em primeiro lugar, para o fruto, no seu aspecto exterior.

C) **Caroços**

Não chegamos a determinar o pêso e o volume dos caroços.

Tal como para os frutos, ou mesmo melhor, devido à uniformidade dos tecidos, julgâmos que a estatística da variação aplicada àqueles caracteres, bem como à densidade, poderia revelar elementos de grande valor pelo pequeno coeficiente de variabilidade, mas pos-

sivelmente, no que respeita à densidade, muito semelhantes de variedade para variedade.

Também não procedemos ao estudo dos sulcos, assunto que merecia uma atenção especial em virtude de alguns autores lhes atribuírem grande valor.

Medimos, como fizemos nos frutos, o comprimento—c' e o maior diâmetro transversal—d' e calculamos o coeficiente de forma: c'/d' para todos os caroços, procedendo, em seguida, à organização das curvas de freqüência e ao respectivo estudo biométrico, determinando para cada variedade a média aritmética, o índice e o coeficiente de variabilidade, não omitindo os respectivos erros prováveis, e o coeficiente modal.

O maior diâmetro transversal foi calculado, como nos frutos, sem atender à sua direcção.

Os pesos são indicados em gramas, os volumes em centímetros cúbicos, as medições lineares em milímetros e as relações são calculadas até às centéssimas.

D) **Métodos de cálculo e fórmulas usadas**

Os métodos de cálculo e as fórmulas usadas nos estudos biométricos, foram os seguintes:

Para os comprimentos e diâmetros, expressos em milímetros, estabelecemos classes de 1 milímetro de intervalo, cujo valor central é um número inteiro. Para as relações, as classes teem o intervalo de 1/10 de unidade.

Dispuzemos o cálculo em 5 colunas. Na primeira colocamos os variantes—*v* e na segunda as freqüências correspondentes—*f*. Designamos por *a* o variante correspondente à máxima freqüência. Atribuindo a êsse variante um desvio d = o, os desvios dos restantes variantes serão determinados pela fórmula

$$d = \frac{v - a}{i}$$

sendo i, o valor do intervalo de cada classe.

Com êsses desvios, os primeiros, negativos, diminuindo uma unidade, em valor absoluto, até ao zero, e os últimos, positivos, aumentando também uma unidade, organizamos a terceira coluna.

A quarta coluna é constituída pelos produtos de cada freqüência pelo respectivo desvio: $f \times d$, e a quinta, pelos produtos de cada freqüência pelo quadrado do respectivo desvio: $f \times d^2$.

Disposto o cálculo obtivemos o somatório da 2.ª, 4.ª e 5.ª colunas, respectivamente:

$$\Sigma f = n; \Sigma (f \times d), \text{ e } \Sigma (f \times d^2).$$

A média aritmética, determinamo-la segundo a fórmula:

$$M = a + (c \times i)$$

sendo *c* a correcção da média, que se exprime por

$$c = \frac{\Sigma (f \times d)}{\Sigma f}$$

Para calcular o índice de variabilidade, usamos a seguinte fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (f \times d^2)}{n} - c^2} \times i - c'$$

em que c', correcção de Shepherd, é dado pela expressão:

$$c' = \frac{1}{12} \times i$$

Obtivemos o coeficiente de variabilidade, pela fórmula:

$$C = \frac{\sigma}{M} \times 100\ \%$$

Os erros prováveis destas constantes foram calculados pelas fórmulas seguintes:

Êrro provável da média aritmética

$$E_M = \pm \frac{0{,}6745\ \sigma}{\sqrt{n}}$$

Êrro provável do índice de variabilidade

$$E_\sigma = \pm \frac{0{,}6745\ \sigma}{\sqrt{2\,n}}$$

Êrro provável do coeficiente de variabilidade

$$E_C = \pm \frac{0{,}6745\ C \times \sqrt{1 + 2\left(\frac{C}{100}\right)^2}}{\sqrt{2\,n}}$$

Na indicação do valor destas constantes, em cada caso, acrescentaremos sempre o respectivo êrro provável.

Também calculamos o coeficiente modal CM para cada curva, mas baseado no modo teórico, a que corresponde, em geral, uma maior máxima freqüência:

$$CM = \frac{M}{n} \times 100\ \%$$

A parte essencial do nosso trabalho é, portanto, um estudo de biometria sôbre o comprimento, o maior diâmetro transversal, e o coeficiente de forma — relação entre as duas primeiras grandezas — aplicado tanto ao fruto como ao caroço das variedades de azeitonas mais vulgares no Algarve.

As observações sôbre a fôlha e as restantes que executamos ainda, sôbre o fruto e o caroço, são simples ensaios, cujo valor não ficou ainda bem determinado.

2—**Variedades estudadas**

As amostras de azeitonas provenientes de Tavira eram das seguintes variedades: Galega meúda, Galega meúda, tipo diferente, Galega grada, Maçanilha, Longal e Verdial.

De Silves vieram: Galega meúda, Galega grada e Cordovil.

Eliminamos a amostra de Galega meúda, tipo diferente, porque essa diferença parecia residir apenas na intensidade de coloração, o que seria devido, certamente, a diferente grau de maturação.

Suprimimos também as amostras de Silves, por serem duas repetidas e a Cordovil ser uma má amostra, pouco própria para estudo.

Reduzimos assim a cinco as amostras e variedades estudadas, porque, embora houvesse vantagem em alargar êsse número, o tempo de que dispunhamos para a elaboração dêste trabalho não nos permitiu faze-lo.

Damos, em seguida, para cada variedade, a relação de tôdas as observações realizadas, e de todos os valores calculados, mantendo a ordem que temos seguido na descrição dos diferentes órgãos: fôlhas, frutos e caroços.

A) *Galega meúda*

Proveniência—Posto Agrário—Quinta de S.to Antonico—Tavira.

Fôlhas

Número observado—40

	Mínimo	Médio	Máximo
Comprimento do limbo	43	55	74 m/m
Máxima largura do limbo	8,5	12,1	15 »
» » » » enrolado	8,5	11,2	14 »
Comprimento do pecíolo	4	5	7 »

Coeficiente de forma	4,58
» de enrolamento	1,08
» peciolar	11,00

Localização da máxima largura—sensìvelmente média.

Forma da fôlha—lanceolada, sensìvelmente simétrica, larga, quási plana, ápice aguçado e mucronado, base aguçada.

Azeitonas

Número observado—300

Pêso médio	1,644 gr.
Volume médio	1,627 c. c.
Densidade média	1,0104

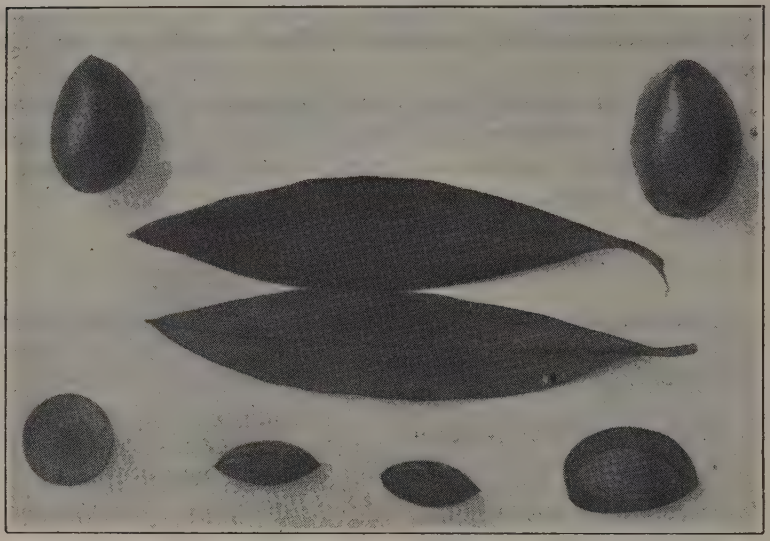
Localização do maior diâmetro transversal — sensìvelmente média.

Forma do fruto—ovóide assimétrico.

Ápice—em ponta não aguçada, por vezes mucronada.

Base—truncada, ligeiramente oblíqua; fossa pouco profunda.

Coloração—uniforme, negro arroxado.



Galega meúda

Comprimento—

v	f	d	f×d	f×d²
15	2	-5	- 10	50
16	9	-4	- 36	144
17	21	-3	- 63	189
18	63	-2	-126	252
19	74	-1	- 74	74
20	76	0	0	0
21	37	1	37	37
22	12	2	24	48
23	6	3	18	54
	$\Sigma f = 300$		$\Sigma(f \times d) = 230$	$\Sigma(f \times d^2) = 848$

i = 1
a = 20
c = -0,766
M = 19,234 ± 0,0572 milímetros; mínimo 14,6; máximo 22,9.
σ = 1,46 ± 0,0405
C = 7,58 % ± 0,2118
CM = 26 %

Diâmetro —

v	f	d	f×d	f×d²
10	1	-3	-3	9
11	23	-2	-46	92
12	80	-1	-80	80
13	113	0	0	0
14	55	1	55	55
15	24	2	48	96
16	2	3	6	18
17	2	4	8	32
	Σ f = 300		Σ (f×d) = -12	Σ (f×d²) = 382

i = 1
a = 13
c = -0,04
M = 12,96 ± 0,0344 milímetros; mínimo 10,4; máximo 17,0.
σ = 0,88 ± 0,0243
C = 6,79 % ± 0,1895
CM = 37,6 %

Coeficiente de forma —

v	f	d	f×d	f×d²
1,3	9	-2	-18	36
1,4	73	-1	-73	73
1,5	159	0	0	0
1,6	54	1	54	54
1,7	4	2	8	16
1,8	0	3	0	0
1,9	0	4	0	0
2,0	0	5	0	0
2,1	1	6	6	36
	Σ f = 300		Σ (f×d) = -23	Σ (f×d²) = 215

i = 0,1
a = 1,5
c = -0,076
M = 1,4924 ± 0,0325; mínimo 1,27; máximo 2,11.
σ = 0,83 ± 0,0230
C = 55,70 % ± 1,9802
CM = 53 %

Caroços

Número observado—299
Localização do maior diâmetro transversal—ligeiramente apical.

Comprimento —

v	f	d	f × d	f × d²
11	7	-2	-14	28
12	28	-1	-28	28
13	111	0	0	0
14	97	1	97	97
15	43	2	86	172
16	11	3	33	99
17	2	4	8	32
	Σ f = 299		Σ (f × d) = 182	Σ (f × d²) = 456

i = 1
a = 13
c = 0,608
M = 13,60 ± 0,0404 milímetros; mínimo 11,0; máximo 17,2.
σ = 1,036 ± 0,0286
C = 7,61 % ± 0,2117
CM = 42,8 %

Diâmetro —

v	f	d	f × d	f × d²
5	8	-1	-8	8
6	182	0	0	0
7	92	1	92	92
8	17	2	34	68
	Σ f = 299		Σ (f × d) = 118	Σ (f × d²) = 168

i = 1
a = 6
c = 0,394
M = 6,394 ± 0,218 milímetros; mínimo 4,9; máximo 8,1.
σ = 0,56 ± 0,0154
C = 8,76 % ± 0,2441
CM = 68,8 %

Coeficiente de forma —

v	f	d	f × d	f × d²
1,7	2	-5	-10	50
1,8	10	-4	-40	160
1,9	16	-3	-48	144
2,0	52	-2	-104	208
2,1	68	-1	-68	68
2,2	77	0	0	0
2,3	40	1	40	40
2,4	27	2	54	108
2,5	6	3	18	54
2,6	1	4	4	16
	Σ f = 299		Σ(f × d) = -154	Σ(f × d²) = 848

i = 0,1
a = 2,2
c = -0,515
M = 2,149 ± 0,0651 milímetros; mínimo 1,72; máximo 2,60.
σ = 1,67 ± 0,0461
C = 78,03 % ± 3,2115
CM = 25,7 %

B) *Galega grada*

Proveniência—José Pedro—Quinta do Marco—Tavira.

Fôlhas

Número observado—16

	Mínimo	Médio	Máximo	
Comprimento do limbo	51	68	84	m/m
Máxima largura do limbo	8	10,9	13	»
» » » » enrolado	7	9	12	»
Comprimento do pecíolo	4	5	6	»

Coeficiente de forma 6,27
» de enrolamento 1,19
» peciolar 13,68

Localização da máxima largura—média ou ligeiramente apical.

Forma da fôlha—lanceolada, sensìvelmente simétrica, ligeiramente enrolada, ápice aguçado, base aguçada.

Azeitonas

Número observado—296
Pêso médio 2,634 gr.
Volume médio 2,615 c. c.
Densidade média 1,0072

Localização do maior diâmetro transversal—média ou ligeiramente apical.

Forma do fruto—ovoide assimétrico.

Ápice—em ponta não aguçada, por vezes mucronada.

Base—truncada, oblíqua, fossa pouco profunda.

Coloração—matizada-manchada: verde com manchas roxas e negras arroxadas.

Comprimento —

v	f	d	f×d	f×d²
18	3	-4	-12	48
19	13	-3	-39	117
20	41	-2	-82	164
21	69	-1	-69	69
22	82	0	0	0
23	53	1	53	53
24	22	2	44	88
25	10	3	30	90
26	1	4	4	16
27	0	5	0	0
28	2	6	12	72
	$\Sigma f = 296$		$\Sigma(f \times d) = -59$	$\Sigma(f \times d^2) = 717$

$i = 1$
$a = 22$
$c = -0,19$
$M = 21,81 \pm 0,0592$ milímetros; mínimo 18,1; máximo 27,9.
$\sigma = 1,51 \pm 0,0419$
$C = 6,92\,\% \pm 0,1933$.
$CM = 26,3\,\%$

Diâmetro —

v	f	d	f × d	f × d²
11	1	-4	-4	16
12	2	-3	-6	18
13	21	-2	-42	84
14	111	-1	-111	111
15	118	0	0	0
16	36	1	36	36
17	4	2	8	16
18	2	3	6	18
19	1	4	4	16
	Σ f = 296		Σ (f×d) = -109	Σ (f × d²) = 315

Galega grada

i = 1
a = 15
c = -0,368
M = 14,632 + 0,0356 milímetros; mínimo 10,9; máximo 19,3.
σ = 0,91 ± 0,0252
C = 6,22 % ± 0,1736
CM = 46,9 %

Coeficiente de forma —

v	f	d	f×d	f×d²
1,2	1	-3	-3	9
1,3	13	-2	-26	52
1,4	76	-1	-76	76
1,5	136	0	0	0
1,6	59	1	59	59
1,7	9	2	18	36
1,8	1	3	3	9
1,9	0	4	0	0
2,0	0	5	0	0
2,1	1	6	6	36
	Σ f=296		Σ(f×d)=-19	Σ (f×d²)=277

i = 0,1
a = 1,5
c = - 0,064
M = 1,4936 ± 0,0372; mínimo 1,16; máximo 2,09.
σ = 0,95 ± 0,0263
C = 63,75 % ± 2,3868
CM = 45,9 %

Caroços

Número observado—283
Localização do maior diâmetro transversal—apical.

Comprimento —

v	f	d	f×d	f×d²
12	3	-3	-9	27
13	11	-2	-22	44
14	43	-1	-43	43
15	80	0	0	0
16	75	1	75	75
17	55	2	110	220
18	13	3	39	117
19	3	4	12	48
	Σ f = 283		Σ(f×d)=162	Σ (f×d²) = 574

i = 1
a = 15
c = 0,572
M = 15,572 ± 0,0509 milímetros; mínimo 12,1; máximo 18,6.
σ = 1,27 ± 0,0361
C = 8,15 % ± 0,2332
CM = 32,8 %

Diâmetro —

v	f	d	f × d	f × d²
5	1	-2	-2	4
6	24	-1	-24	24
7	192	0	0	0
8	60	1	60	60
9	6	2	12	24
	Σ f = 283		Σ (f × d) = 46	Σ (f × d²) = 112

i = 1
a = 7
c = 0,162
M = 7,162 ± 0,0212 milímetros; mínimo 5,0; máximo 9,0.
σ = 0,53 ± 0,0150
C = 7,40 % ± 0,2115
CM = 67,4 %

Coeficiente de forma —

v	f	d	f ∧ d	f × d²
1,5	1	-7	-7	49
1,6	1	-6	-6	36
1,7	4	-5	-20	100
1,8	7	-4	-28	112
1,9	18	-3	-54	162
2,0	32	-2	-64	128
2,1	46	-1	-46	46
2,2	65	0	0	0
2,3	61	1	61	61
2,4	30	2	60	120
2,5	10	3	30	90
2,6	3	4	12	48
2,7	3	5	15	75
2,8	1	6	6	36
2,9	1	7	7	49
	Σ f = 283		Σ (f × d) = -34	Σ (f × d²) = 1.112

$i = 0,1$
$a = 2,2$
$c = -0,12$
$M = 2,188 \pm 0,0789$; mínimo 1,52; máximo 2,89.
$\sigma = 1,97 \pm 0,0559$
$C = 90,36\ \% \pm 4,1692$
$CM = 22,9\ \%$

C) *Maçanilha*

Proveniência—Posto Agrário— Quinta de S.^{to} Antonico—Tavira.

Maçanilha

Fôlhas

Número observado—35

	Mínimo	Médio	Máximo	
Comprimento do limbo	53	64	76	m/m
Máxima largura do limbo	7	8,7	11	»
» » » » enrolado	6	7,6	10	»
Comprimento do pecíolo	5	5,8	8	»

Coeficiente de forma 7,31
» de enrolamento 1,15
» peciolar 10,90

Localização da máxima largura—sensìvelmente apical.

Forma da fôlha—lanceolada, assimétrica, estreita, enrolada, ápice aguçado, mucronado, base aguçada.

Azeitonas

Número observado—266
Pêso médio 4,842 gr.
Volume médio 4,718 c. c.
Densidade média 1,0262
Localização do maior diâmetro transversal—média.
Forma do fruto—ovoide, quási esférico, simétrico.
Ápice—arredondado.
Base—arredondada, direita, fossa pouco profunda.
Coloração—matizada-manchada: verde muito claro com manchas extensas de roxo-acarminado que, na maturação adiantada, ocupam, em muitos frutos, tôda a sua superfície.

Comprimento —

v	f	d	f×d	f×d²
17	2	-6	-12	72
18	3	-5	-15	75
19	11	-4	-44	176
20	22	-3	-66	198
21	37	-2	-74	148
22	56	-1	-56	56
23	60	0	0	0
24	41	1	41	41
25	23	2	46	92
26	9	3	27	27
27	2	4	8	32
	$\Sigma f = 266$		$\Sigma(f \times d) = -145$	$\Sigma (f \times d^2) = 917$

$i = 1$
$a = 23$
$c = -0{,}545$
$M = 22{,}455 \pm 0{,}0724$ milímetros; mínimo 17,2; máximo 26,9.
$\sigma = 1{,}75 \pm 0{,}0513$
$C = 7{,}79\ \% \pm 0{,}2299$
$CM = 23{,}3\ \%$

Diâmetro —

v	f	d	f×d	f×d²
16	3	-4	-12	48
17	9	-3	-27	81
18	42	-2	-84	168
19	52	-1	-52	52
20	86	0	0	0
21	44	1	44	44
22	20	2	40	80
23	8	3	24	72
24	2	4	8	32
	$\Sigma f = 266$		$\Sigma (f \times d) = -59$	$\Sigma (f \times d^2) = 577$

$i = 1$
$a = 20$
$c = -0{,}221$
$M = 19{,}779 \pm 0{,}0587$ milímetros; mínimo 15,8; máximo 23,6.
$\sigma = 1{,}42 \pm 0{,}0416$
$C = 7{,}18\ \% \pm 0{,}2117$
$CM = 30\ \%$

Coeficiente de forma —

v	f	d	f×d	f×d²
1,0	8	-1	-8	8
1,1	148	0	0	0
1,2	107	1	107	107
1,3	3	2	6	12
	$\Sigma f = 266$		$\Sigma (f \times d) = 105$	$\Sigma (f \times d^2) = 127$

$i = 0{,}1$
$a = 1{,}1$
$c = 0{,}394$
$M = 1{,}139 \pm 0{,}0231$ milímetros; mínimo 0,97; máximo 1,26.
$\sigma = 0{,}56 \pm 0{,}0163$
$C = 49{,}55\ \% \pm 1{,}7753$
$CM = 74{,}4\ \%$

Caroços

Número observado—262
Localização do maior diâmetro transversal—média.

Comprimento —

v	f	d	f×d	f×d²
11	6	-4	-24	96
12	8	-3	-24	72
13	27	-2	-54	108
14	51	-1	-51	51
15	77	0	0	0
16	56	1	56	56
17	22	2	44	88
18	15	3	45	135
	Σ f=262		Σ (f× d) =-8	Σ (f×d²)=606

i = 1
a = 15
c = -0,0305
M = 14,96 ± 0,0626 milímetros; mínimo 10,5; máximo 17,9.
σ = 1,496 ± 0,0443
C = 10,00 % ± 0,3238
CM = 29,3 %

Diâmetro —

v	f	d	f×d	f×d²
7	2	-3	-6	18
8	20	-2	-40	80
9	83	-1	-83	83
10	118	0	0	0
11	29	1	29	29
12	5	2	10	20
13	1	3	3	9
14	1	4	4	16
15	2	5	10	50
16	0	6	0	0
17	0	7	0	0
18	0	8	0	0
19	1	9	9	81
	Σ f=262		Σ (f×d)=-64	Σ (f×d²)=386

i = 1
a = 10
c = -0,244
M = 9,756 ± 0,0475 milímetros; mínimo 7,2; máximo 19,4.
σ = 1,14 ± 0,0336
C = 11,69 % ± 0,3502
CM = 51,9 %

Coeficiente de forma —

v	f	d	f×d	f×d²
0,9	1	-6	-6	36
1,0	1	-5	-5	25
1,1	1	-4	-4	16
1,2	3	-3	-9	27
1,3	12	-2	-24	48
1,4	45	-1	-45	45
1,5	77	0	0	0
1,6	76	1	76	76
1,7	25	2	50	100
1,8	14	3	42	126
1,9	6	4	24	96
2,0	1	5	5	25
	Σf = 262		Σ (f×d) = 104	Σ (f×d²) = 620

i = 0,1
a = 1,5
c = 0,396
M = 1,5396 ± 0,0637 milímetros; mínimo 0,88; máximo 2,00.
σ = 1,53 ± 0,0451
C = 100,00 % ± 5,0845
CM = 27,4 %

D) *Longal*

Proveniência—Zacarias da Fonseca Guerreiro—Quinta do Pinheirinho—Tavira.

Fôlhas

Número observado--25

	Mínimo	Médio	Máximo	
Comprimento do limbo	40	65	80	m/m
Máxima largura do limbo	5,5	8,7	10,5	»
» » » » enrolado	5,5	8	10	»
Comprimento do pecíolo	5	7	9	»

Coeficiente de forma 7,44
» de enrolamento 1,08
» peciolar 9,2

Localização da máxima largura—apical.

Forma da fôlha—lanceolada, assimétrica, ligeiramente enrolada, ápice muito aguçado, base aguçada.

Longal

Azeitonas

Número observado—269
Pêso médio 5,685 gr.
Volume médio 5,657 c. c.
Densidade média 1,0049
Localização do maior diâmetro transversal—basilar.

Forma do fruto—fusiforme, assimétrico.
Ápice—em ponta não aguçada.
Base—truncada, oblíqua, com fossa profunda.
Coloração—matizada-manchada: verde amarelado com manchas de roxo acarminado e, nestas, pontuações claras.

Comprimento —

v	f	d	f×d	f×d²
23	1	-5	-5	25
24	1	-4	-4	16
25	4	-3	-12	36
26	12	-2	-24	48
27	31	-1	-31	31
28	57	0	0	0
29	50	1	50	50
30	47	2	94	188
31	43	3	129	387
32	13	4	52	208
33	7	5	35	175
34	3	6	18	108
	$\Sigma f=269$		$\Sigma (f\times d)=302$	$\Sigma (f\times d^2)=1272$

$i = 1$
$a = 28$
$c = 1{,}12$
$M = 29{,}12 \pm 0{,}0768$ milímetros; mínimo 23,4; máximo 34,2.
$\sigma = 1{,}87 \pm 0{,}0544$
$C = 6{,}42\ \% \pm 0{,}1880$
$CM = 18{,}5\ \%$

Diâmetro —

v	f	d	f×d	f×d²
13	1	-5	-5	25
14	1	-4	-4	16
15	1	-3	-3	9
16	11	-2	-22	44
17	49	-1	-44	44
18	105	0	0	0
19	69	1	69	69
20	30	2	60	120
21	7	3	21	63
	$\Sigma f=269$		$\Sigma (f\times d)=72$	$\Sigma (f\times d^2)=390$

i = 1
a = 18
c = 0,268
M = 18,268 ± 0,0485 milímetros; mínimo 13,1; máximo 20,9.
σ = 1,18 ± 0,0344
C = 6,46 % ± 0,1891
CM = 37,9 %

Coeficiente de forma —

v	f	d	f × d	f × d²
1,3	2	-3	-6	18
1,4	5	-2	-10	20
1,5	74	-1	-74	74
1,6	116	0	0	0
1,7	56	1	56	56
1,8	13	2	26	52
1,9	0	3	0	0
2,0	0	4	0	0
2,1	1	5	5	25
2,2	1	6	6	36
2,3	1	7	7	49
	Σ f = 269		Σ (f × d) = 10	Σ (f × d²) = 330

i = 0,1
a = 1,6
c = 0,037
M = 1,603 ± 0,0452 milímetros; mínimo 1,25; máximo 2,31.
σ = 1,10 ± 0,0320
C = 68,75 % ± 2,7964
CM = 43,1 %

Caroços

Número observado—268
Localização do maior diâmetro transversal—basilar.

Comprimento —

v	f	d	f×d	f×d²
18	6	-3	-18	54
19	14	-2	-28	56
20	27	-1	-27	27
21	69	0	0	0
22	51	1	51	51
23	56	2	112	224
24	33	3	99	297
25	8	4	32	128
26	1	5	5	25
27	3	6	18	108
	$\Sigma f = 268$		$\Sigma(f \times d) = 244$	$\Sigma(f \times d^2) = 970$

$i = 1$
$a = 21$
$c = 0{,}910$
$M = 21{,}91 \pm 0{,}0683$ milímetros; mínimo 17,7; máximo 26,9.
$\sigma = 1{,}66 \pm 0{,}0484$
$C = 7{,}57\ \% \pm 0{,}2224$
$CM = 20{,}5\ \%$

Diâmetro —

v	f	d	f×d	f×d²
7	2	-2	-4	8
8	84	-1	-84	84
9	151	0	0	0
10	30	1	30	30
11	1	2	2	4
	$\Sigma f = 268$		$\Sigma(f \times d) = -56$	$\Sigma(f \times d^2) = 126$

$i = 1$
$a = 9$
$c = -0{,}206$
$M = 8{,}794 \pm 0{,}0239$ milímetros; mínimo 7,4; máximo 10,8.
$\sigma = 0{,}58 \pm 0{,}0169$
$C = 6{,}59\ \% \pm 0{,}1933$
$CM = 64{,}5\ \%$

Coeficiente de forma —

v	f	d	f × d	f × d²
2,0	2	-5	-10	50
2,1	4	-4	-16	64
2,2	12	-3	-36	108
2,3	27	-2	-54	108
2,4	55	-1	-55	55
2,5	56	0	0	0
2,6	46	1	46	46
2,7	34	2	68	136
2,8	20	3	60	180
2,9	10	4	40	160
3,0	1	5	5	25
3,1	1	6	6	36
	$\Sigma f = 268$		$\Sigma (f \times d) = 54$	$\Sigma (f \times d^2) = 968$

i = 0,1
a = 2,5
c = 0,201
M = 2,52 ± 0,0777; mínimo 2,00; máximo 3,06.
σ = 1,89 ± 0,0551
C = 75,00 % ± 3,1716
CM = 20,8 %

E) *Verdeal*

Proveniência—Telo—Quinta da Foz—Tavira.

Fôlhas

Número observado—44

	Mínimo	Médio	Máximo	
Comprimento do limbo	41	56	73	m/m
Máxima largura do limbo	5,5	8,3	13	»
» » » » enrolado	5	7,3	11,5	»
Comprimento do pecíolo	4	5,5	7	»

Coeficiente de forma 6,78
» de enrolamento 1,13
» peciolar 10,10

Localização da máxima largura—média ou ligeiramente apical.
Forma da fôlha—lanceolada, assimétrica, enrolada, ápice aguçado e mucronado, base aguçada.

Azeitonas

Número observado—255
Pêso médio 5,538 gr.
Volume médio 5,484 c. c.
Densidade média 1,0098
Localização do maior diâmetro transversal—apical.
Forma do fruto—ovoide assimétrico.
Ápice—em ponta não aguçada, por vezes mucronada.
Base—truncada, oblíqua, fossa profunda.
Coloração—matizada-manchada: verde-amarelado com manchas extensas de roxo-acarminado que, na maturação adiantada, ocupam, em muitos frutos, tôda a superfície, com raras pontuações claras. Grande percentagem de frutos uniformemente verde-amarelados.

Comprimento —

v	f	d	f×d	f×d²
21	7	-4	-28	112
22	17	-3	-51	153
23	29	-2	-58	116
24	48	-1	-48	48
25	68	0	0	0
26	50	1	50	50
27	17	2	34	68
28	13	3	39	117
29	6	4	24	96
	$\Sigma f = 255$		$\Sigma (f \times d) = -38$	$\Sigma (f \times d^2) = 760$

$i = 1$
$a = 25$
$c = -0{,}149$
$M = 24{,}85 \pm 0{,}0714$ milímetros; mínimo 20,5; máximo 29,3.
$\sigma = 1{,}69 \pm 0{,}0506$
$C = 6{,}80\ \% \pm 0{,}2047$
$CM = 28{,}6\ \%$

Verdeal

Diâmetro —

v	f	d	f×d	f×d²
15	3	-4	-12	48
16	13	-3	-39	117
17	21	-2	-42	84
18	49	-1	-49	49
19	73	0	0	0
20	53	1	53	53
21	26	2	52	104
22	11	3	33	99
23	5	4	20	80
24	0	5	0	0
25	1	6	6	36
	$\Sigma f = 255$		$\Sigma (f \times d) = 22$	$\Sigma (f \times d^2) = 570$

i = 1
a = 19
c = 0,086
M = 19,086 ± 0,0671 milímetros; mínimo 15,0; máximo 24,8.
σ = 1,59 ± 0,0475
C = 8,33 % ± 0,2513
CM = 28,6 %

Coeficiente de forma —

v	f	d	f × d	f × d²
1,1	6	-2	-12	24
1,2	46	-1	-46	46
1,3	132	0	0	0
1,4	65	1	65	65
1,5	5	2	10	20
1,6	0	3	0	0
1,7	1	4	4	16
	Σ f=255		Σ(f×d)=21	Σ (f×d²)=171

i = 0,1
a = 1,3
c = 0,0802
M = 1,308 ± 0,0341; mínimo 1,05; máximo 1,65.
σ = 0,809 ± 0,0241
C = 61,85 % ± 2,4624
CM = 51,7 %

Caroços

Número observado—246
Localização do maior diâmetro transversal—apical.

Comprimento —

v	f	d	f × d	f × d²
12	3	-3	-9	27
13	18	-2	-36	72
14	62	-1	-62	62
15	80	0	0	0
16	55	1	55	55
17	20	2	40	80
18	5	3	15	45
19	2	4	8	32
20	1	5	5	25
	Σ f = 246		Σ(f×d)=16	Σ (f×d²) = 398

i = 1
a = 15
c = 0,064
M = 15,064 + 0,0529 milímetros; mínimo 12,1; máximo 19,6.
σ = 1,23 ± 0,0375
C = 8,21 % ± 0,2521
CM = 32,5 %

Diâmetro —

v	f	d	f×d	f×d²
5	2	-3	-6	18
6	1	-2	-2	4
7	13	-1	-13	13
8	148	0	0	0
9	65	1	65	65
10	15	2	30	60
11	2	3	6	18
	Σ f = 246		Σ (f×d) = 80	Σ (f×d²) = 178

i = 1
a = 8
c = 0,333
M = 8,333 ± 0,0314 milímetros; mínimo 5,0; máximo 11,4.
σ = 0,73 ± 0,0222
C = 8,76 % ± 0,2692
CM = 56,9 %

Coeficiente de forma —

v	f	d	f×d	f×d²
1,4	4	-4	-16	64
1,5	4	-3	-12	36
1,6	33	-2	-66	132
1,7	41	-1	-41	41
1,8	74	0	0	0
1,9	44	1	44	44
2,0	23	2	46	92
2,1	13	3	39	117
2,2	4	4	16	64
2,3	1	5	5	25
2,4	1	6	6	36
2,5	1	7	7	49
2,6	1	8	8	64
2,7	1	9	9	81
2,8	0	10	0	0
2,9	0	11	0	0
3,0	1	12	12	144
	$\Sigma f = 246$		$\Sigma (f \times d) = 57$	$\Sigma (f \times d^2) = 989$

i = 0,1
a = 1,8
c = 0,231
M = 1,823 ± 0,0851 milímetros; mínimo 1,36; máximo 2,95.
σ = 1,98 ± 0,0603
C = 108,79 % ± 6,0891
CM = 29,2 %

Conclusões

1—Valor dos diversos elementos estudados

Não nos deteremos a analizar os elementos de caracterização, não baseados em números.

Já expuzemos a nossa opinião acêrca da subjectividade da sua apreciação e da necessidade de os reduzir, sempre que possível, a expressões numéricas.

Exceptuamos porém a coloração que, estamos certos, quando cuidadosamente observada nos frutos em plena maturação, pode

constituir um importante elemento de caracterização. Para nos assegurarmos porém, de que, com efeito, a perfeita coloração foi atingida, será, muitas vezes, necessário observarmos as azeitonas na oliveira, tendo ainda o cuidado de eliminarmos as que, pela sua situação de exposição ou de luz, não tenham podido adquirir tôda a intensidade de coloração própria da variedade. Como norma de apreciação consideramos muito satisfatório o método empregado para as peras e maçãs, aprovado no 2.º Congresso Nacional de Pomologia, reünido em Alcobaça em 1926, e ao qual já nos referimos.

Não ousamos, também já o dissemos, construir as curvas de freqüência das medições lineares e das relações obtidas nas fôlhas, em virtude do pequeníssimo número de exemplares observados, o qual não pode, por forma alguma, representar o conjunto da folhagem duma árvore, e muito menos o de uma variedade.

Não foi possível, portanto, tirar conclusões de qualquer natureza dos números que apresentamos. Num relance, porém, verificamos que as medições lineares oscilam dentro de determinados limites, diferentes em cada variedade e que as respectivas relações também são diferentes de variedade para variedade.

Num estudo mais amplo, tanto quanto a sua natureza o exige, embora os números médios registados sofressem alterações, temos a convicção de que seria possível chegar a conclusões muito satisfatórias a respeito da caracterização das fôlhas, como base para a classificação das variedades.

Seria também muito interessante fazer idênticos estudos para o pêso, volume e densidade dos frutos. Também estamos convencidos não só do seu pleno êxito mas ainda de que seria de grande utilidade formar entre os números assim obtidos e os que se referissem às medições lineares, algumas correlações, o que teria aplicação imediata para a questão da calibragem, para acondicionamento, de azeitonas de conserva.

Os estudos que fizemos sôbre o comprimento, o diâmetro e o coeficiente de forma das azeitonas permitem-nos tirar importantes conclusões. Convindo porém, discutir os resultados obtidos, em confronto com os dos caroços, elemento por elemento, deixaremos para o fim a respectiva interpretação.

Teriam o mesmo interêsse as medições do pêso, volume e densidade dos caroços, segundo os métodos biométricos, e só lamentamos não as termos podido executar.

A estatística da variação do comprimento, diâmetro e coefi-

ciente de forma dos caroços, é, tanto como nas azeitonas, dum alto valor para a classificação das variedades.

Vamos proceder a uma cuidadosa interpretação dos resultados obtidos, tanto nos frutos como nos caroços, tratando dos três elementos, separadamente e em conjunto.

Antes, porém, somos forçados a definir rigorosamente as condições em que êste estudo foi feito, e a fazer umas declarações prévias, para que se não tirem conclusões exageradamente rígidas dêste pequeno trabalho.

Em todos os estudos biométricos, há a preocupação de estudar, não indivíduos, mas populações. A medição isolada de um indivíduo não tem qualquer valor. É necessário que essa medição recaia sôbre um número de indivíduos escolhidos ao acaso e suficientemente grande para poder representar a população total que se pretende conhecer.

No caso presente, não basta medir as azeitonas de um ramo duma árvore; é necessário, absolutamente, que essas azeitonas provenham de quási todos os ramos, com diversas orientações, de situações diferentes no ramo ou no cacho, e ainda de árvores diferentes da mesma variedade e cultivadas em zonas e mesmo regiões diferentes, devendo as observações repetir-se durante vários anos, pois que as condições climatéricas podem variar tanto como as do solo. Só assim elas poderão representar com verdade a variedade de que se trata. Nestas condições o número de azeitonas a estudar deve ser bastante grande, mas não temos elementos para o fixar.

O nosso trabalho foi feito sôbre amostras que não estavam nas condições requeridas. Eram provenientes de uma só região, o Algarve, duma só zona, Tavira, provavelmente de uma só árvore, cada uma, e talvez até de um só ramo. O número de indivíduos estudados compreende-se entre 200 e 300 para cada amostra. Os resultados obtidos parecem demonstrar ser êsse número suficiente, atendendo às condições em que as amostras foram colhidas, mas é possível que para um estudo completo êsse número deva ser mais elevado.

Tudo quanto vamos dizer refere-se, portanto, fique isso bem entendido, ùnicamente à colheita de um ano, a uma pequena zona e, por ventura, a uma só árvore de cada variedade.

Para a determinação do valor de cada um dos elementos de caracterização estudados pelos processos biométricos, há que recorrer às constantes: média aritmética, coeficiente de variabilidade e coeficiente modal, não em cada uma das variedades, de per si, mas em tôdas, em conjunto.

Agrupamos adiante os valores, já citados, dessas constantes, tanto das azeitonas como dos caroços das variedades estudadas.

O comprimento das azeitonas de cada variedade não é um número fixo. Varia entre limites mais ou menos afastados, chegando êsse intervalo a atingir, numa das variedades, 11 mm. Medido, porém, um certo número de frutos, verifica-se que a distribuïção dos seus comprimentos se faz segundo uma curva unimodal em que a máxima freqüência coincide sensìvelmente com a média aritmética. O valor dessa média, que corresponde ao modo teórico e que, portanto, nos dá a idea do tipo, sendo determinado segundo as fórmulas já indicadas, é suficientemente rigoroso, visto que o seu êrro provável, em nenhuma das variedades atinge $\pm$ 0,077.

Êsse valor da média, obtido para cada variedade é, portanto, um número bastante bem definido que caracteriza os respectivos tipos.

Mas não basta conhecer a média. O índice de variabilidade, ou melhor, o coeficiente de variabilidade, que nos dá a forma como os variantes se dispersam em volta da média, mostra-nos, neste caso, que a dispersão é pequena visto que nunca atinge 8 %. E estes números também nos merecem confiança visto que os respectivos erros prováveis não ultrapassam $\pm$ 0,23.

O coeficiente modal, indicando a percentagem de azeitonas cujos comprimentos estão incluídos na classe com 1 mm. de intervalo, cujo valor central é o da respectiva média aritmética, é apreciável visto que vai de 18 % a 28 %.

Podemos assim afirmar que o comprimento das azeitonas é um elemento de caracterização de algum valor, desde que se considere uma só região, e ainda, uma só oliveira.

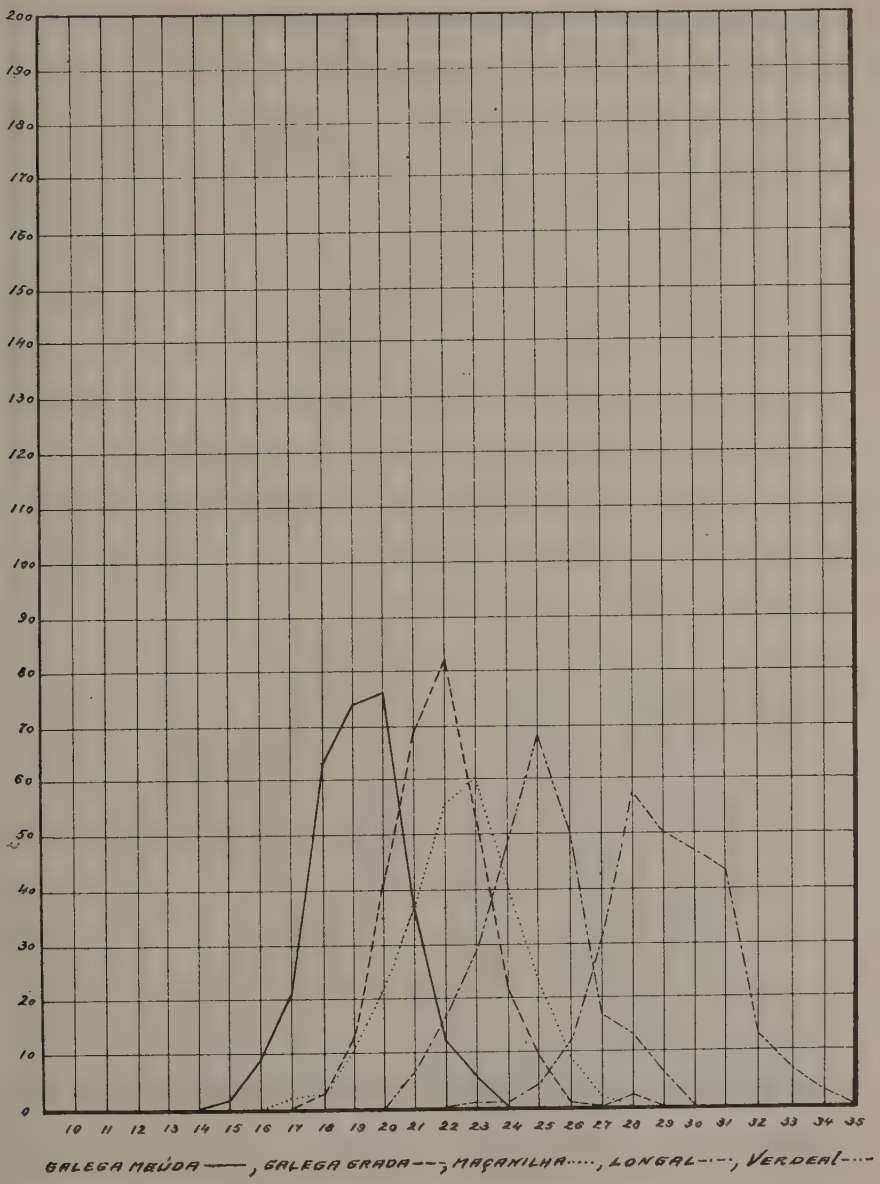
Conviria verificar se a média se manteria, desde que o campo das observações alargasse, e o estudo se fizesse em anos diferentes.

O comprimento do caroço é também definido pela média aritmética a qual, porém, não caracteriza cada uma das variedades, visto que, em parte delas, o seu valor é sensìvelmente igual.

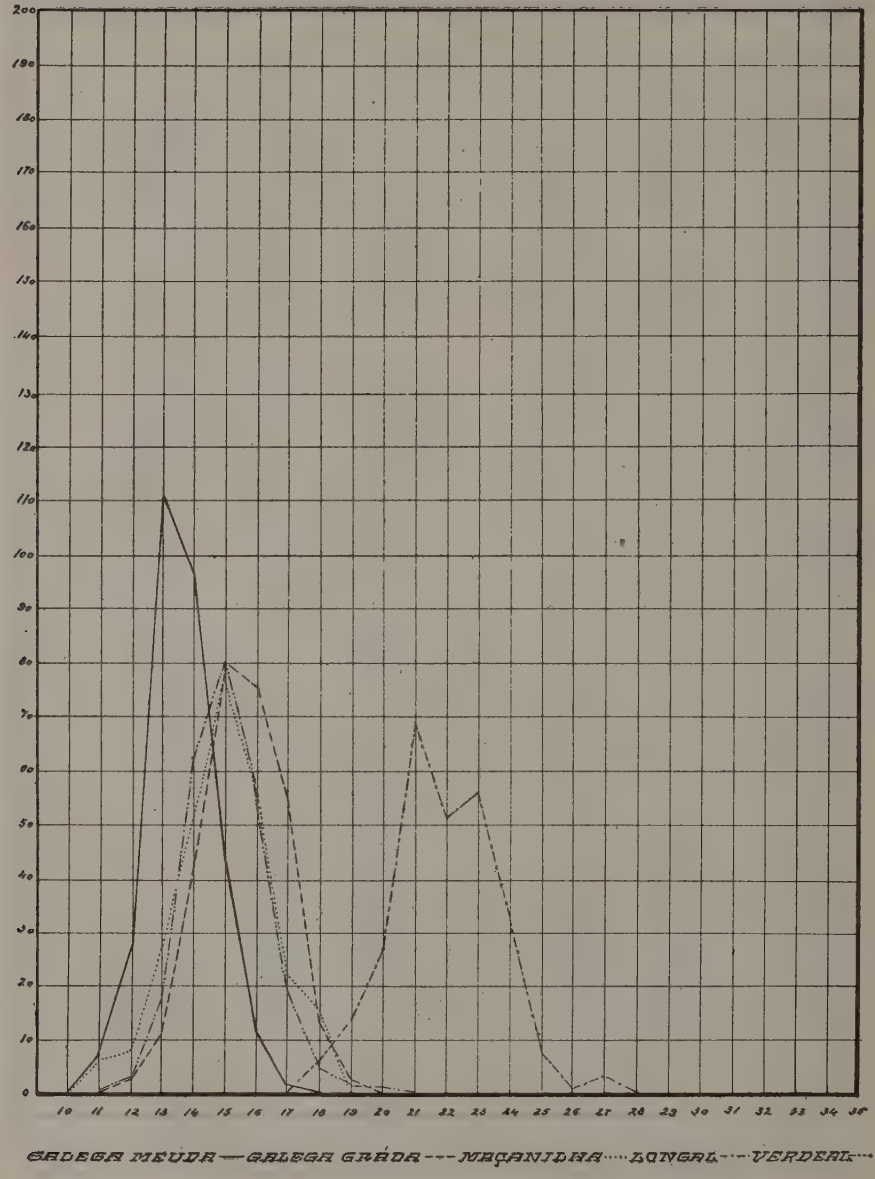
O seu êrro provável é menor do que o determinado para a média aritmética dos comprimentos dos frutos.

Azeitonas:		Galega meúda	Galega grada	Maçanilha	Longal	Verdeal	Média
Comprimento.	Média aritmética	19,234 ±0,0572	21,81 ±0,0592	22,45 ±0,0724	29,12 ±0,0768	24,85 ±0,0714	—
	Coeficiente de variabilidade	7,58 % ±0,2118	6,92 % ±0,1933	7,79 % ±0,2299	6,42 % ±0,1880	6,80 % ±0,2047	7,1 %
	Coeficiente modal	26,0 %	26,3 %	23,3 %	18,5 %	28,6 %	24,5 %
Diâmetro	Média aritmética	12,96 ±0,0344	14,63 ±0,0356	19,77 ±0,0587	18,26 ±0,0485	19,08 ±0,0671	—
	Coeficiente de variabilidade	6,79 % ±0,1895	6,22 % ±0,1736	7,18 % ±0,2117	6,46 % ±0,1891	8,33 % ±0,2513	6,9 %
	Coeficiente modal	37,6 %	46,9 %	30,0 %	37,9 %	28,6 %	36,2 %
Coeficiente de forma	Média aritmética	1,49 ±0,0325	1,49 ±0,0372	1,13 ±0,0231	1,60 ±0,0452	1,30 ±0,0341	—
	Coeficiente de variabilidade	55,70 % ±1,9802	63,75 % ±2,3868	49,55 % ±1,7753	68,75 % ±2,7964	61,85 % ±2,4624	60,36 %
	Coeficiente modal	53,0 %	45,9 %	74,4 %	43,1 %	51,7 %	53,6 %
Caroços:							
Comprimento.	Média aritmética	13,60 ±0,0404	15,57 ±0,0509	14,96 ±0,0626	21,91 ±0,0683	15,06 ±0,0529	—
	Coeficiente de variabilidade	7,61 % ±0,2117	8,15 % ±0,2332	10,00 % ±0,3238	7,57 % ±0,2224	8,21 % ±0,2521	8,3 %
	Coeficiente modal	42,8 %	32,8 %	29,3 %	20,5 %	32,5 %	31,5 %
Diâmetro	Média aritmética	6,39 ±0,0218	7,16 ±0,0212	9,75 ±0,0475	8,79 ±0,0239	8,33 ±0,0314	—
	Coeficiente de variabilidade	8,76 % ±0,2441	7,40 % ±0,2115	11,69 % ±0,3502	6,59 % ±0,1933	8,76 % ±0,2692	8,6 %
	Coeficiente modal	68,8 %	67,4 %	51,9 %	64,5 %	56,9 %	61,3 %
Coeficiente de forma	Média aritmética	2,14 ±0,0651	2,18 ±0,0789	1,53 ±0,0637	2,52 ±0,0777	1,82 ±0,0851	—
	Coeficiente de variabilidade	78,03 % ±3,2115	90,36 % ±4,1692	100,00 % ±5,0845	75,00 % ±3,1716	108,79 % ±6,0891	92,43 %
	Coeficiente modal	25,7 %	22,9 %	27,4 %	20,8 %	29,2 %	25,2 %

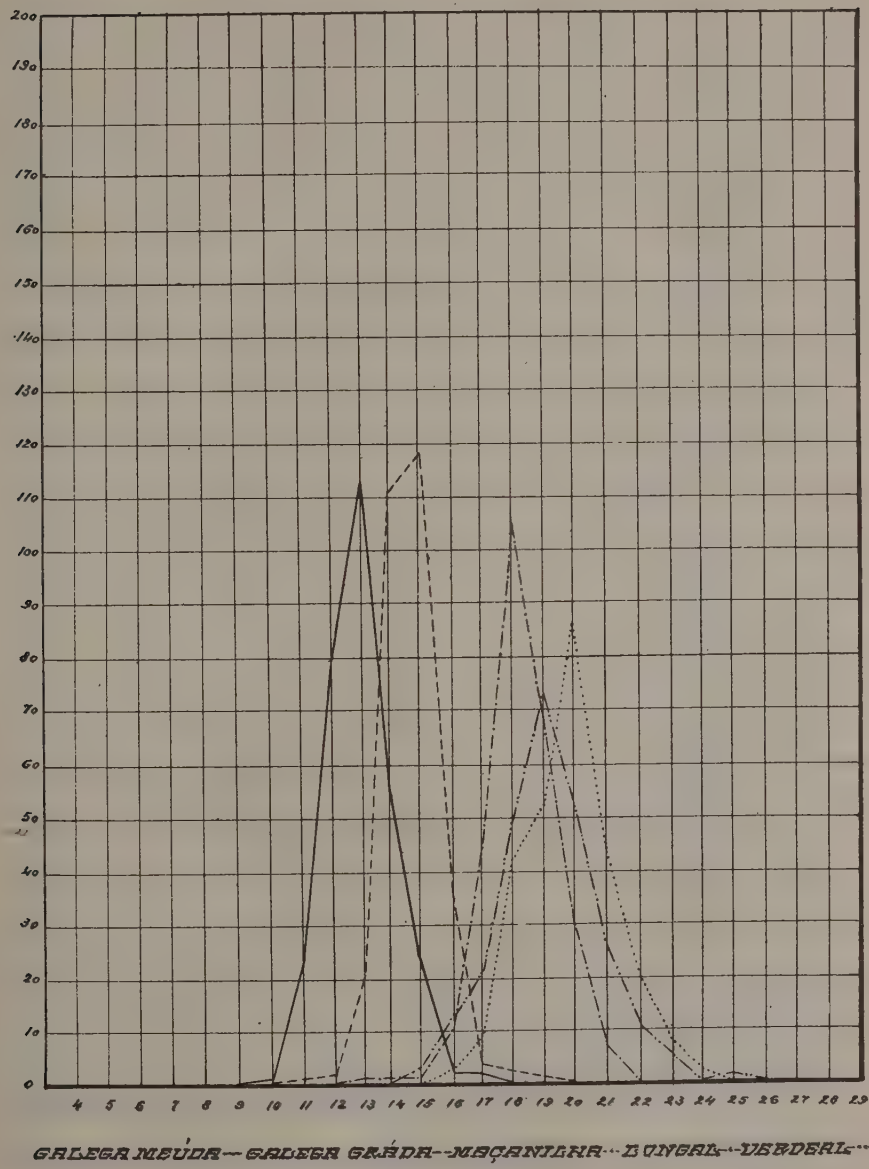
Curvas de freqüência dos comprimentos das azeitonas



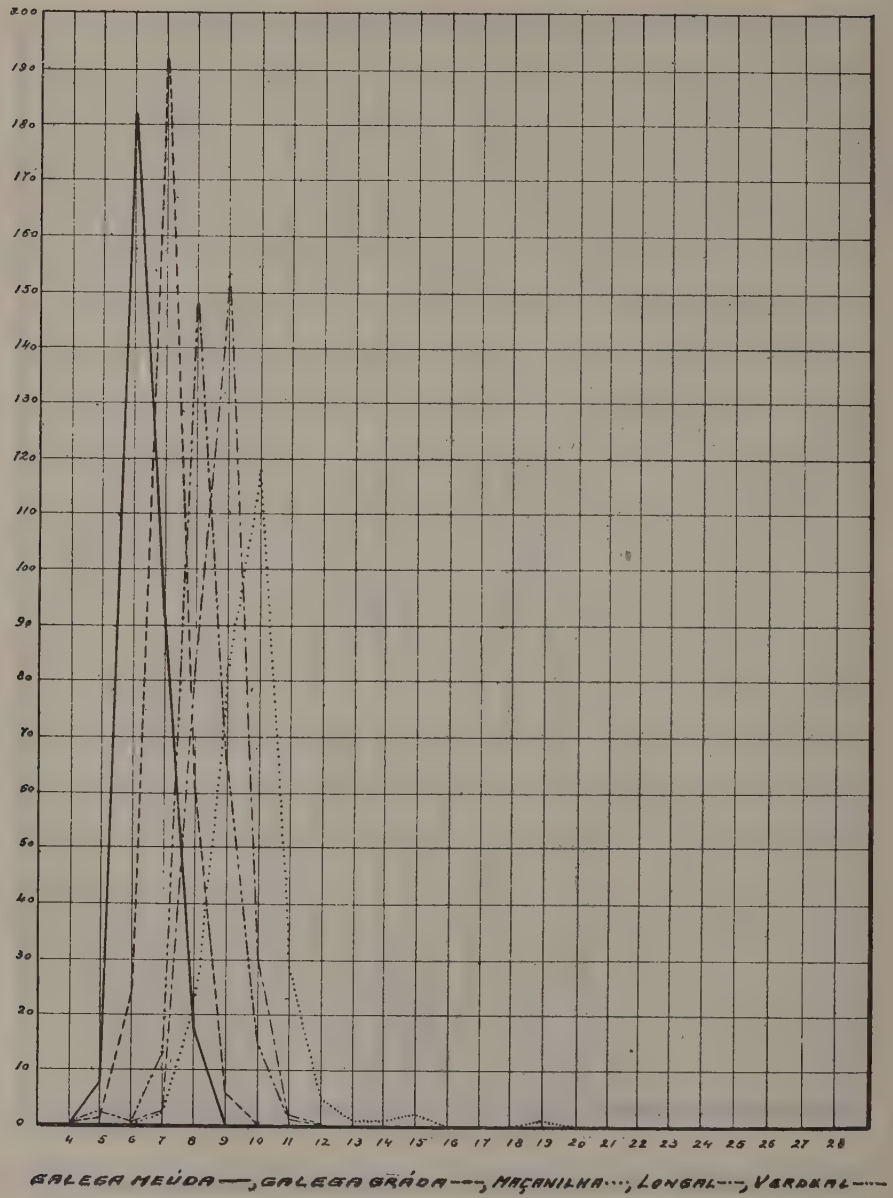
Curvas de frequência dos comprimentos dos caroços



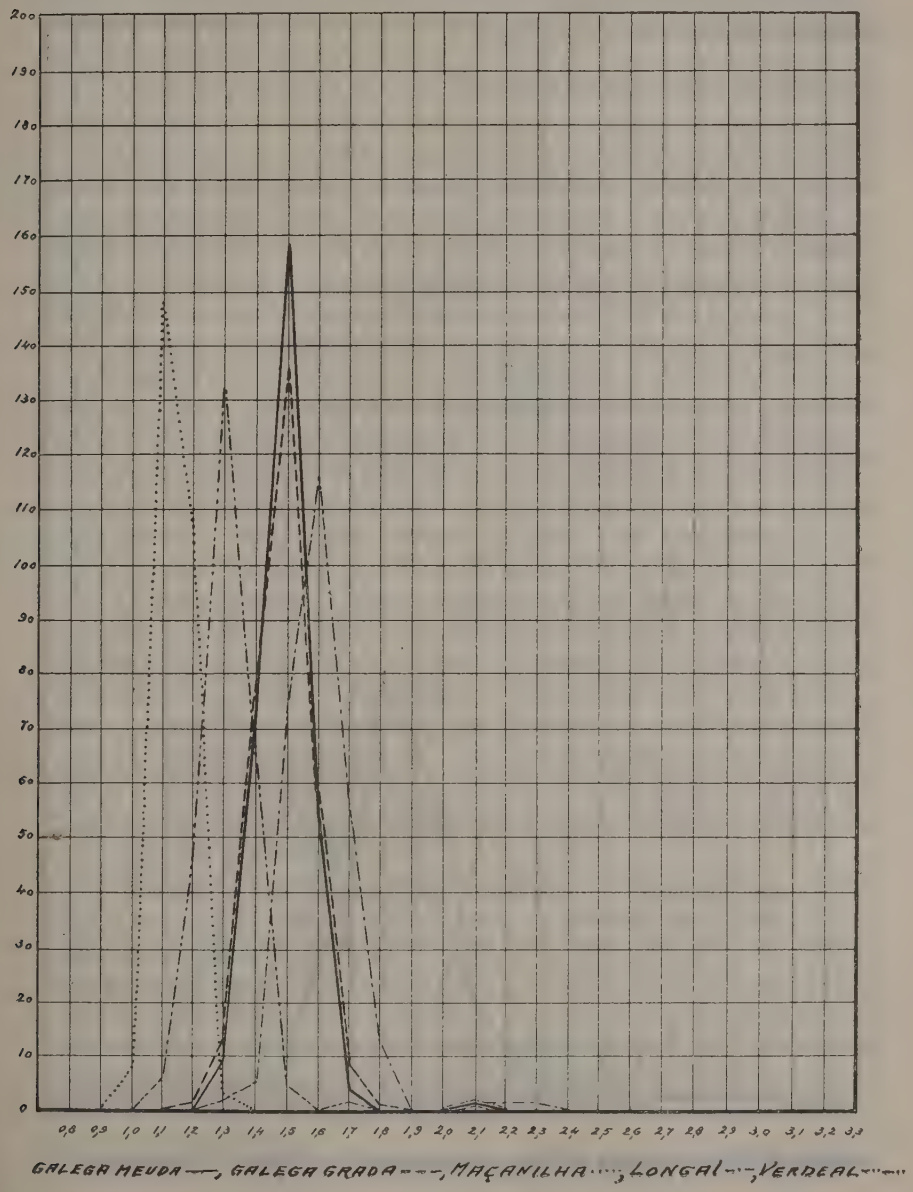
Curvas de frequência dos diâmetros das azeitonas



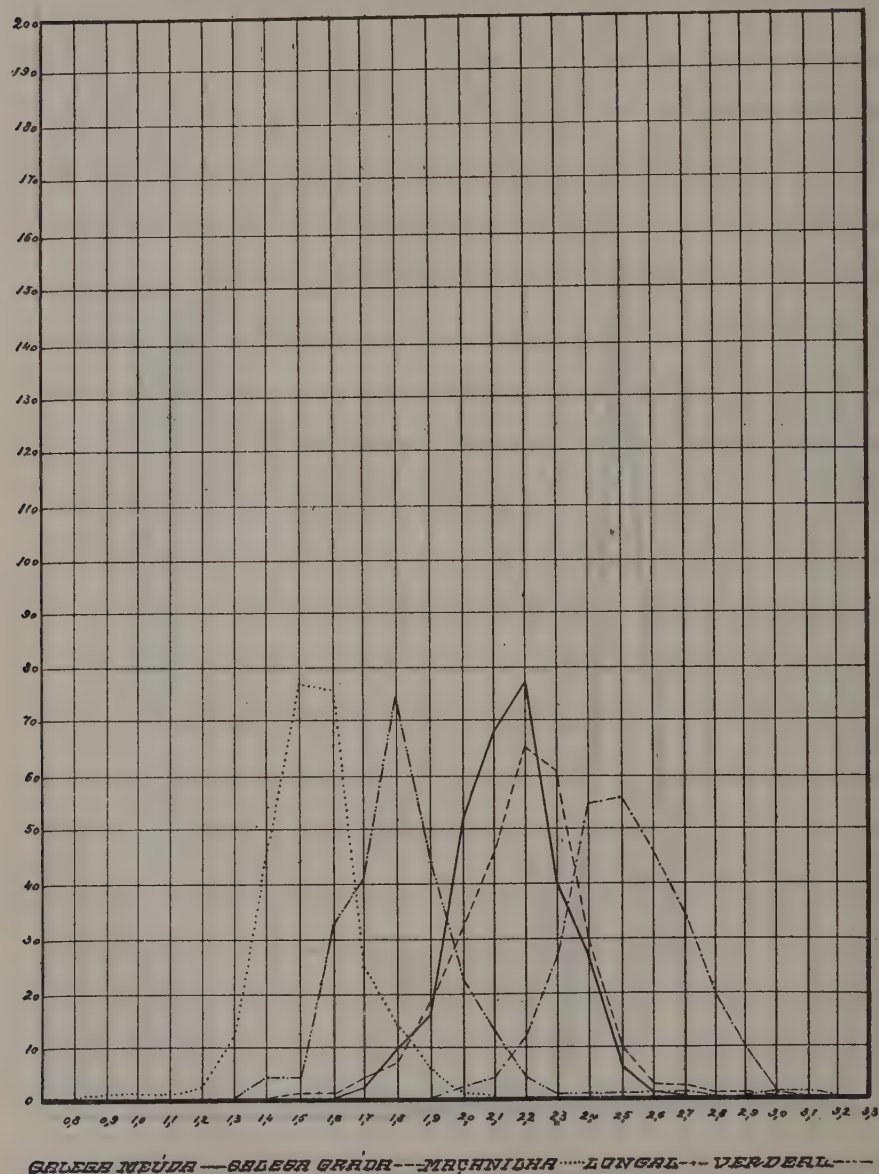
Curvas de frequência dos diâmetros dos caroços



Curvas de frequência dos coeficientes de forma das azeitonas



Curvas de frequência dos coeficientes de forma dos caroços



O coeficiente de variabilidade, embora pequeno, é porém um pouco maior do que nas azeitonas, visto que atinge 10 %, e o respectivo êrro provável, um pouco maior do que nos frutos, é porém ainda bastante reduzido.

O coeficiente modal, pelo contrário, é mais elevado, indo de 20 % a 43 %.

Daqui se conclui que o comprimento do caroço, embora bem definido na sua curva de variação, em cada variedade, não pode servir de elemento de caracterização, visto que o seu tipo é quási o mesmo em três das cinco castas estudadas, quando muito, serviria para caracterizar grupos de oliveiras, se é que estes números se manteem desde que variem, como dissemos, as condições do estudo.

O maior diâmetro transversal da azeitona é, como o respectivo comprimento, um elemento de valor, atendendo a que: a sua média aritmética difere nìtidamente de variedade para variedade, com um êrro provável igualmente diminuto; que o seu índice de variabilidade é, em média, sensìvelmente igual ao do comprimento e portanto reduzido, tendo também um pequeno êrro provável e que o seu coeficiente modal é ainda mais elevado do que o do comprimento da azeitona e também maior do que o do comprimento do caroço.

O maior diâmetro transversal do caroço é, denfre as medições lineares, a que se apresenta com maior valor para a caracterização das azeitonas. Efectivamente, a média aritmética, cujo êrro provável é muito reduzido, é perfeitamente característica em cada variedade; o coeficiente de variabilidade é pequeno, visto que apenas numa variedade atinge cêrca de 11,7 %, sendo nas restantes sempre inferior a 9 %, apresentando um êrro provável sempre inferior a $\pm$ 0,4; e o coeficiente modal é bastante elevado, sempre superior a 50 % e, em média, superior a 60 %.

Admitimos porém que amostras das mesmas variedades colhidas em anos diferentes, noutras regiões, ou mesmo em árvores diferentes sejam susceptíveis de apresentar tipos diferentes dos calculados para estas amostras.

É muito vulgar que a azeitona, como qualquer outro fruto, se apresente com dimensões médias muito variáveis, conforme as condições do meio, culturais, de abundância ou escassez de colheita, etc., o que pode modificar completamente as conclusões que aqui registamos acêrca destas amostras.

Onde depositamos um pouco mais de confiança é nos resulta-

dos do estudo que fizemos sôbre as relações entre o comprimento e o diâmetro dos frutos e dos caroços, a que chamamos coeficientes de forma.

Êste coeficiente não é um número concreto, não tem unidade de referência.

A aplicação dos estudos biométricos dificulta-se porque tem de ser arbitrária a distribuïção em classes. Pareceu-nos, porém, conveniente fazermos o agrupamento em classes de 0,1 de intervalo, porque verificamos que estas relações variam desde pouco menos de 1 unidade a pouco mais de 3, em tôdas as variedades que estudamos.

Mas, os coeficientes de variabilidade, que são funções da distribuïção estabelecida, atingem, para o nosso caso, valores superiores a 100 %, enquanto que se o agrupamento se fizesse em classes de 0,5 ou uma unidade, estes coeficientes passariam, respectivamente para algumas unidades ou para algumas décimas apenas.

Por essa razão, só podemos considerar esta constante para relacionar as diferentes curvas de freqüência, umas com as outras, desde que para tôdas se adopte o critério da divisão em classes com o mesmo intervalo.

O coeficiente modal também depende das classes adoptadas e também só é comparável quando se trata de curvas cujas classes tenham as mesmas dimensões.

Estabelecendo portanto que, para estas curvas, a distribuïção mais conveniente é em classes de 0,1, vamos discutir os resultados dos nossos estudos, comparando entre si as curvas das azeitonas e dos caroços das diferentes variedades.

O coeficiente de forma das azeitonas é, no seu tipo mais freqüente, expresso pela respectiva média aritmética, um valor que caracteriza com bastante rigor cada uma das variedades.

O êrro provável dessa média é apenas de algumas centésimas.

O coeficiente de variabilidade é que, para a distribuïção adoptada, é bastante elevado, variando sensìvelmente entre 50 % e 70 %, sendo o seu êrro provável de algumas unidades, nunca ultrapassando, porém, $\pm$ 2,8.

O coeficiente modal é bastante elevado, sempre superior a 40 %, o que indica que essa grande percentagem de variantes está compreendida dentro da classe, cujo valor central é o da respectiva média, donde se conclui que, embora a dispersão (coeficiente de varia-

bilidade) seja grande, são relativamente poucos os que tomam êsses valores afastados.

Podemos assim estabelecer, para cada variedade, uma relação ou coeficiente de forma tipo, que é um belo elemento de caracterização.

O coeficiente de forma do caroço, também definido pela sua média aritmética, caracteriza também, com bastante rigor, cada uma das variedades.

O seu coeficiente de variabilidade é mais elevado do que o do das azeitonas, mas isso deve-se ao facto de terem aparecido alguns exemplares, embora poucos, em que a relação entre o comprimento e o diâmetro, se afasta bastante da média, colocando-se, por isso, nos extremos da curva, alargando-a exageradamente.

O coeficiente modal é também bastante menor que nas azeitonas mas, em todo o caso, sempre superior a 20 %.

Consideramos portanto o coeficiente de forma do caroço um elemento de caracterização também de grande importância.

É provável que a forma possa, matemàticamente, ser expressa por meio de fórmulas mais complexas, mas parece-nos preferível adoptar esta expressão por mais simples e sugestiva, acrescentando os qualificativos necessários, a que temos aludido, para completar a sua definição, visto que, por meio dêste coeficiente de forma, tanto nas azeitonas, como nos caroços e talvez nas fôlhas, é possível caracterizar perfeitamente as variedades estudadas e, ousamos supor, tôdas as restantes.

Se os números obtidos para os comprimentos e diâmetros, estão possìvelmente sujeitos a modificação em virtude das condições do meio e outras, julgamos poder afirmar que o mesmo não sucederá com os coeficientes de forma.

É interessante notar que os coeficientes de variabilidade, embora diferentes de variedade para variedade, apresentam contudo valores sensìvelmente próximos em cada um dos elementos estudados.

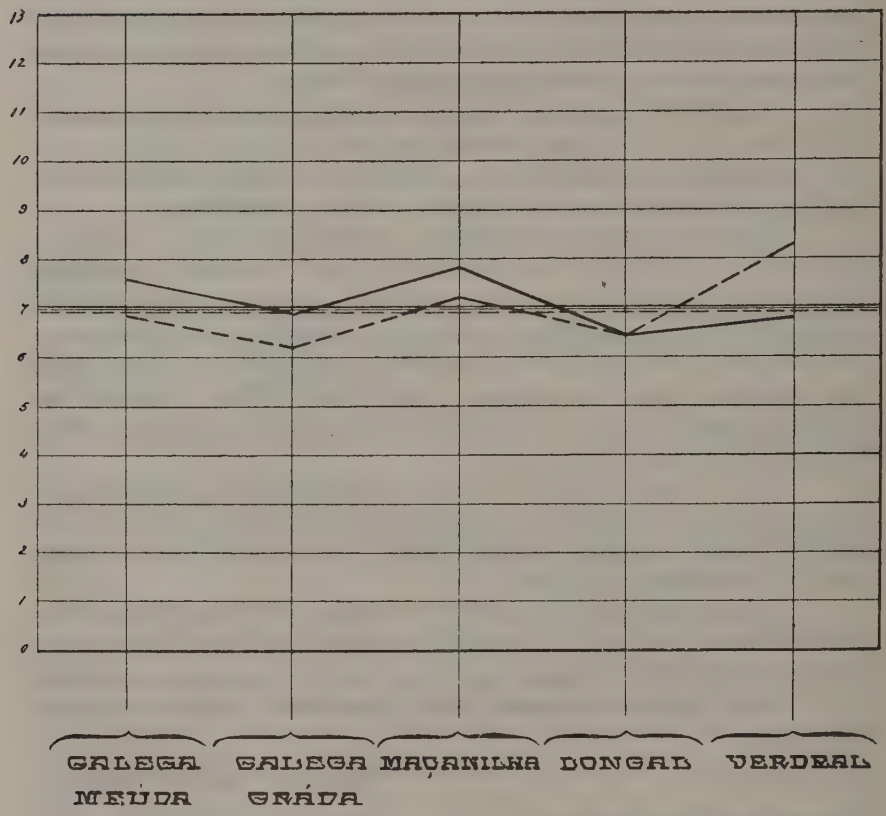
Assim, para as dimensões, estes coeficientes tomam os seguintes valores:

	Valor mínimo	Valor médio	Valor máximo
Comprimento das azeitonas.....	6,42 %	7,10 %	7,79 %
Diâmetro das azeitonas.....	6,22 %	6,99 %	8,33 %
Comprimento dos caroços.....	7,57 %	8,30 %	9,75 %
Diâmetro dos caroços.....	6,59 %	8,64 %	11,69 %

Para os coeficientes de forma tomam os seguintes:

Coeficientes de forma das azeitonas...	49,55 %	60,36 %	68,75 %
» » » dos caroços....	75,00 %	92,43 %	108,79 %

Coeficientes de variabilidade dos comprimentos e dos diâmetros das azeitonas



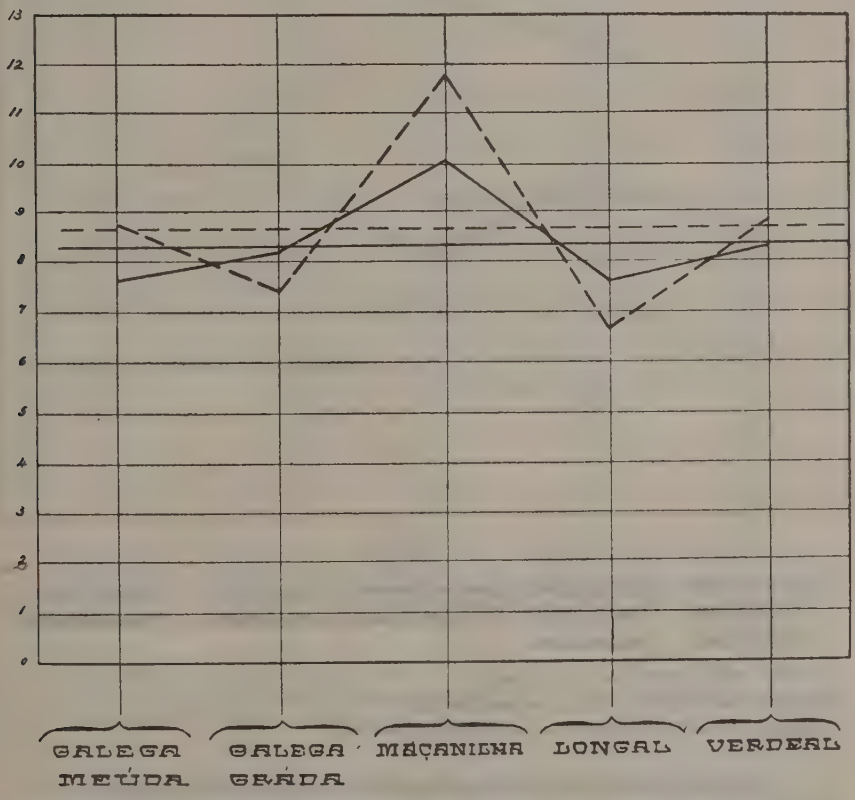
As linhas cheias referem-se aos comprimentos.
As linhas interrompidas referem-se aos diâmetros.
As linhas horisontais representam as médias respectivas.

Com os coeficientes modais, sucede o mesmo:

Nas dimensões:

Comprimento das azeitonas.....	18,5 %	24,5 %	28,6 %
Diâmetro das azeitonas.....	28,6 %	36,2 %	46,9 %
Comprimento dos caroços.....	20,5 %	31,5 %	42,8 %
Diâmetro dos caroços.....	51,9 %	61,3 %	68,8 %

Coeficientes de variabilidade dos comprimentos e dos diâmetros dos caroços

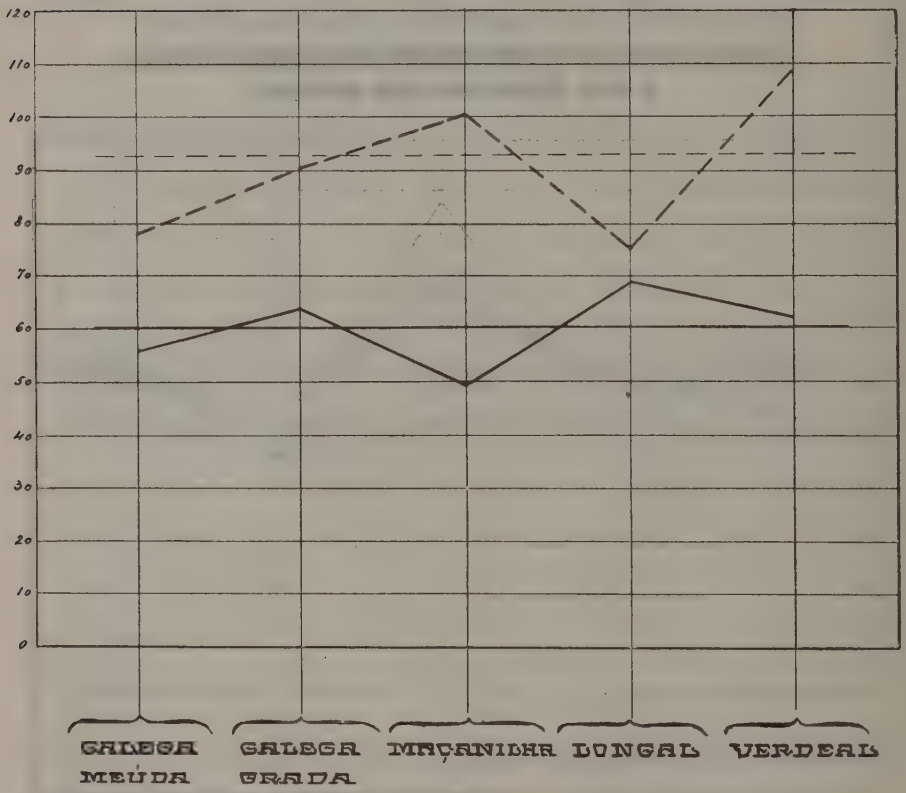


As linhas cheias referem-se aos comprimentos.
As linhas interrompidas referem-se aos diâmetros.
As linhas horisontais representam as médias respectivas.

Nos coeficientes de forma:

Coeficiente de forma das azeitonas	43,1 %	53,6 %	74,4 %
» » » dos caroços	20,8 %	25,2 %	29,2 %

Coeficientes de variabilidade dos coeficientes de forma das azeitonas e dos caroços



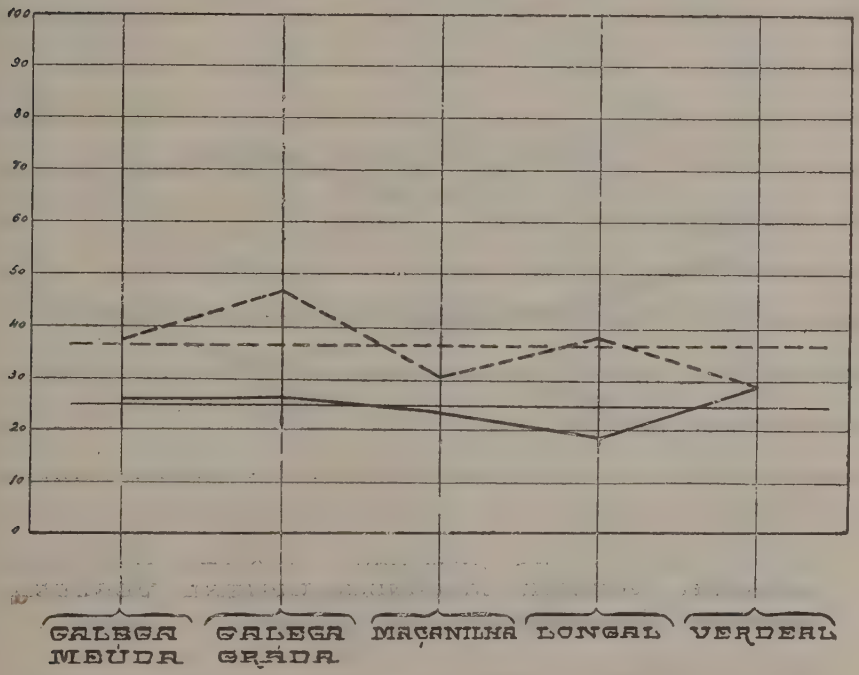
As linhas cheias referem-se às azeitonas.
As linhas interrompidas referem-se aos caroços.
As linhas horisontais representam as médias respectivas.

Vemos assim que, nas amostras em estudo e atendendo às condições em que foram colhidas, as dimensões consideradas, tanto da azeitona como do caroço, apresentam um pequeno coeficiente de variabilidade e um elevado coeficiente modal. Tôdas essas medições

podem, portanto, constituir úteis elementos de caracterização, e, em especial, o diâmetro dos caroços.

Quanto aos coeficientes de forma vemos que, nas azeitonas, o coeficiente de variabilidade é menor e o coeficiente modal muito maior, do que nos caroços, motivo porque consideramos em primeiro lugar a forma da azeitona e como elemento secundário a do caroço.

Coeficientes modais dos comprimentos e dos diâmetros das azeitonas

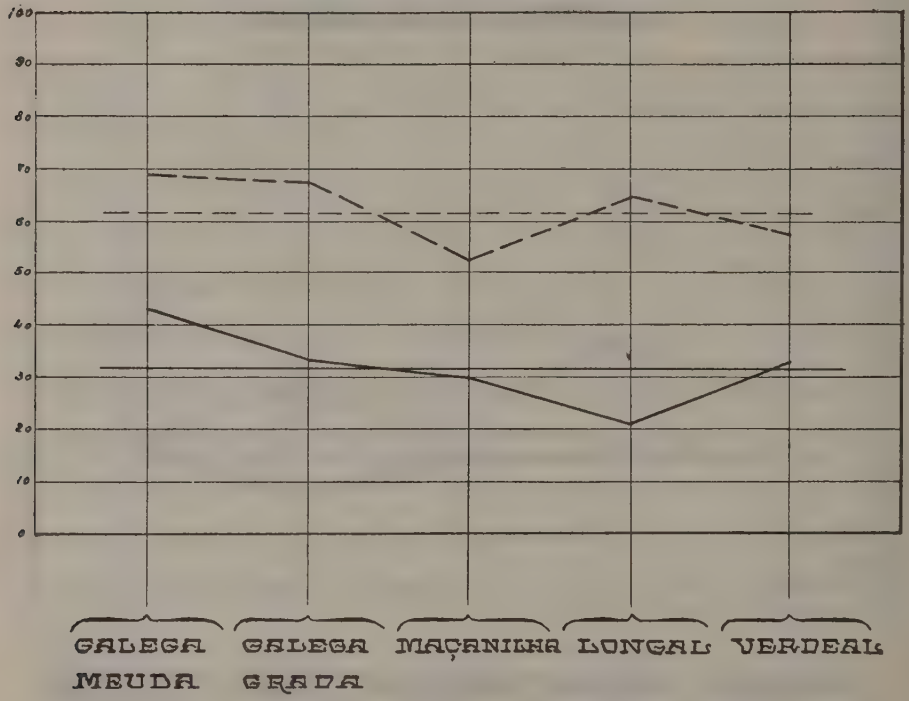


As linhas cheias referem-se ao comprimentos.
As linhas interrompidas referem-se aos diâmetros.
As linhas horisontais representam as médias respectivas.

Não devemos porém atribuir a estas conclusões um valor superior ao que realmente têm. Porque, nestas variedades, estes elementos têm o valor que acabamos de indicar, não se segue que em tôdas isso aconteça.

O que fizemos para uma população de azeitonas ou de caroços de cada variedade, deveríamos faze-lo, jogando com os valores dos coeficientes de variabilidade e dos coeficientes modais, para uma população de amostras de diferentes variedades, ou das mesmas,

Coeficientes modais dos comprimentos e dos diâmetros dos caroços



As linhas cheias referem-se aos comprimentos.
As linhas interrompidas referem-se aos diâmetros.
As linhas horisontais representam as médias respectivas.

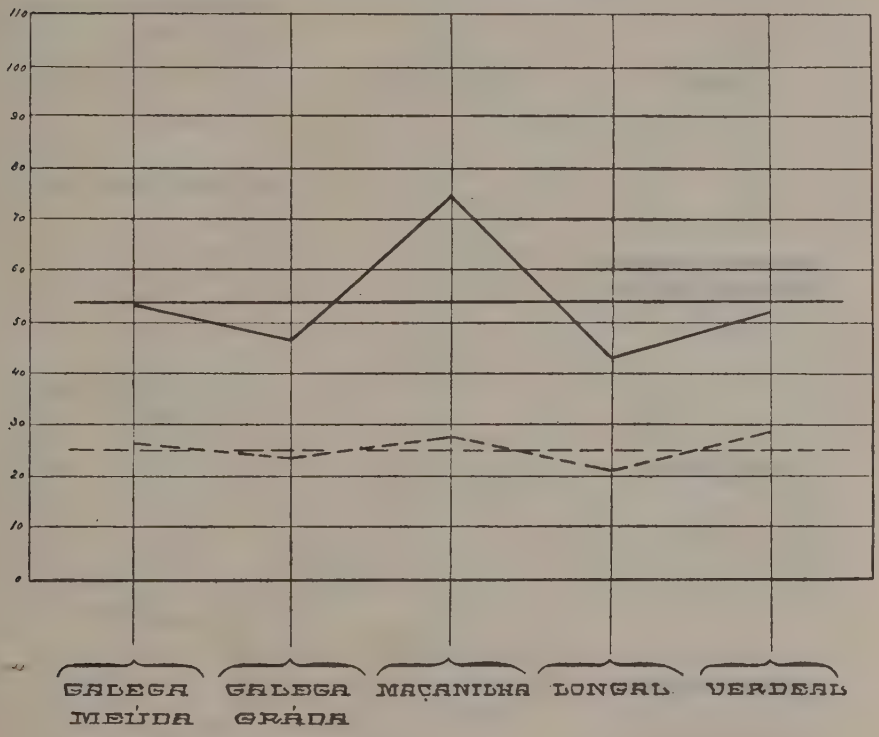
obtidas em meios diversos, em variadas condições culturais e em anos sucessivos.

Os resultados obtidos, porém, afoitam-nos a julgar que nas restantes variedades tudo se passará sensìvelmente do mesmo modo.

É por isso que consideramos definitivas as apreciações que fizemos acêrca da forma e deixamos em suspenso até completa confirmação, as que se referem às dimensões lineares.

Em qualquer caso, porém, estamos certos de que êste é o ca-

Coeficientes modais dos coeficientes de forma das azeitonas e dos caroços

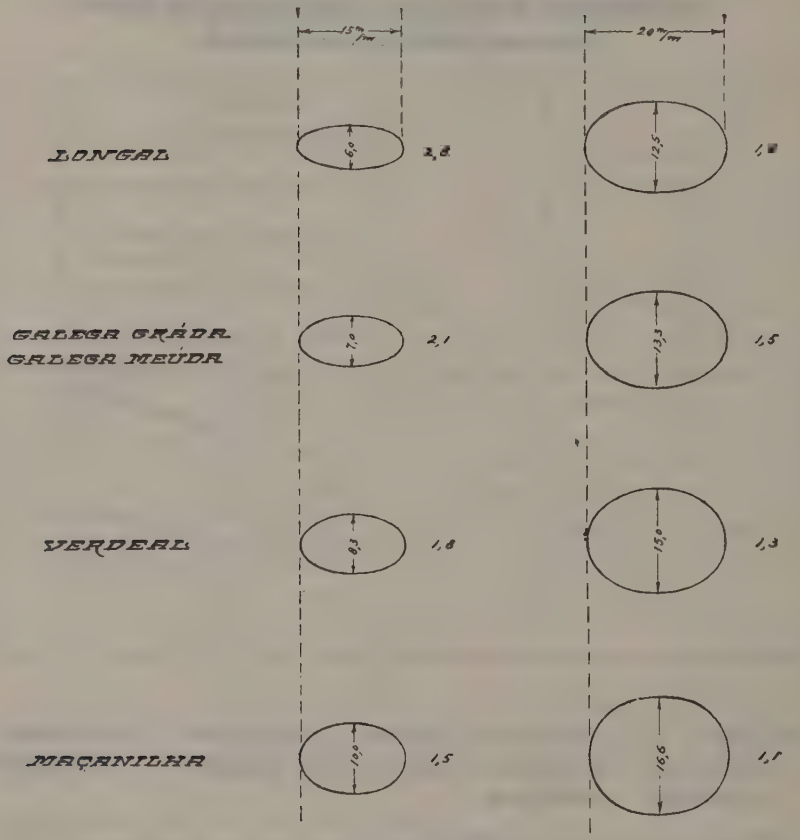


As linhas cheias referem-se às azeitonas.
As linhas interrompidas referem-se aos caroços.
As linhas horisontais representam as médias respectivas.

minho mais rigoroso para o estudo e a apreciação de todos os caracteres quantitativos que, como dissemos no princípio, seguindo a opinião do Professor Rasteiro, são a base da classificação de unidades taxonómicas de ordem inferior às da espécie e variedade botânicas.

E como conclusão, insistiremos em que a classificação por meio dos caracteres quantitativos não é possível fazer-se com indivíduos,

Esquema das formas tipos das azeitonas e dos caroços



mas ùnicamente com populações, que sejam verdadeiramente representativas das respectivas variedades.

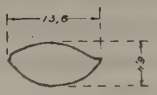
2—Distinção e identificação das variedades estudadas

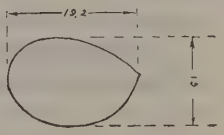
Em vista das conclusões a que chegamos, acêrca do valor de cada um dos elementos estudados, não desejamos terminar êste tra-

balho sem aplicar às variedades observadas, os resultados dêsse estudo que consideramos úteis para a sua caracterização.

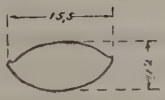
Formas e dimensões tipos das azeitonas e dos caroços

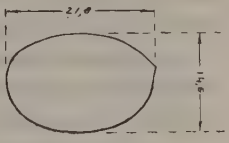
GALEGA MIÚDA



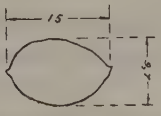


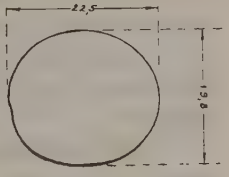
GALEGA GRÁDA



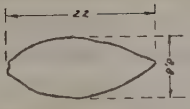


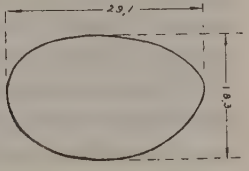
MAÇANILHA



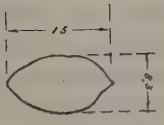


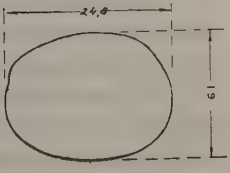
LONGAL





VERDEAL





Vamos pois indicar e comparar o tipo mais freqüente em cada uma das variedades, no que respeita a comprimento, diâmetro e coeficiente de forma do fruto e do caroço.

O comprimento da azeitona é de 19,2 mm. na *Galega meúda,* de 21,8 mm. na *Galega grada,* de 22,4 mm. na *Maçanilha,* de 24,8 mm. na *Verdeal* e de 29,1 mm. na *Longal.*

O diâmetro da azeitona é de 12,9 mm. na *Galega meúda,* de 14,6 mm. na *Galega grada,* de 18,2 mm. na *Longal,* de 19,0 mm. na *Verdeal* e de 19,7 mm. na *Maçanilha.*

O comprimeto do caroço é de 13,6 mm. na *Galega meúda,* de 14,9 mm. na *Maçanilha,* de 15,0 mm. na *Verdeal,* de 15,5 mm. na *Galega grada* e de 21,9 mm. na *Longal.*

O diâmetro do caroço é de 6,3 mm. na *Galega meúda,* de 7,1 mm. na *Galega grada,* de 8,3 mm. na *Verdeal,* de 8,7 mm. na *Longal* e de 9,7 mm. na *Maçanilha.*

Êstes números que, para estas amostras, são bastante rigorosos, considerados como tipo mais freqüente, estão, como vimos, sujeitos a modificações, quando calculados noutras amostras.

O comprimento do fruto difere de variedade para variedade, bem como o do caroço, mas não há paralelismo entre a escala das variedades num e noutro caso.

O mesmo sucede com respeito aos diâmetros, quando comparados entre si no fruto e no caroço, ou com qualquer dos comprimentos.

Os coeficientes de forma, indicando quantas vezes o comprimento é maior do que o diâmetro, são, para as azeitonas, de 1,1 na *Maçanilha,* 1,3 na *Verdeal,* 1,49 na *Galega meúda* e na *Galega grada* e 1,6 na *Longal;* e, para os caroços, de 1,5 na *Maçanilha,* 1,8 na *Verdeal,* 2,1 na *Golega meúda* e na *Galega grada* e 2,5 na *Longal.*

Nestas variedades verificamos que há duas, aliás com o mesmo nome, cujos coeficientes de forma, tanto na azeitona como no caroço, coincidem, embora os valores dos comprimentos e diâmetros tipos sejam bastante diferentes.

Êste facto conduz-nos à conclusão de que se trata de uma só variedade representada em duas sub-variedades que se distinguem pelo tamanho, sem mudança das proporções.

É uma conclusão de alto valor que nos mostra como a identificação das variedades é rigorosamente possível com a determinação pelos processos biométricos, do coeficiente de forma e sempre incompleta quando limitada à das dimensões lineares.

Êste resultado, só por si, compensa largamente todo o trabalho que êste estudo exigiu e que damos, assim, por muito bem empregado.

Verificada a utilidade e a vantagem do emprêgo do caracter

forma, por meio do seu coeficiente, para a caracterização e identificação das variedades, não temos dúvida em afirmar que os resultados obtidos podem já ficar registados como caracteres das variedades em observação e, nesse sentido, apresentamos os esquemas da forma das azeitonas e dos caroços.

Nesses esquemas, abstraímos da forma do ápice e da da base e ainda da situação do maior diâmetro transversal, representando as azeitonas e os caroços, segundo o seu perfil longitudinal, e supondo-o elíptico.

Adoptamos, portanto, os coeficientes de forma tipos, reduzindo-os à mesma escala, para facilitar o confronto.

Apresentamos também o perfil longitudinal, tanto da azeitona como do caroço, de cada variedade, nas suas formas e dimensões tipos, mas atendendo aos pormenores que nos primeiros omitimos.

Para terminar, prestaremos, mais uma vez, homenagem à memória do saudoso Professor Joaquim Rasteiro, grande entusiasta dêstes estudos e seu grande propulsionador e que, infelizmente, não poude ver terminados os trabalhos que com tanta dedicação iniciou entre nós.

Resta-nos agradecer a todos que, por qualquer forma, auxiliaram êste nosso trabalho e fazer votos porque estes estudos sejam continuados e dêles se tire o proveito que julgamos comportarem, com vista à caracterização, classificação e identificação das variedades da oliveira, tanto das portuguesas como das que se encontram nos restantes países, onde esta planta tão útil é cultivada.

Contribution a l'Étude du Pulghère aux Iles du Cap Vert

PAR

JOSÉ CUNHA DA SILVEIRA

Ingénieur-Agronome
Assistant à l'Institut Supérieur d'Agronomie
Chimiste-Analyste du Musée Agricole Colonial de Lisbonne

L'Archipel du Cap Vert, découvert en 1460 par Diogo Gomes et António Nolla, est, comme l'on sait, formé de dix îles constituant deux groupes distincts: celui de *Barlavento* (Au-vent) et celui de *Sotavento* (Sous-le-vent). Ces îles que le Portugal possède dans l'Atlantique jouissent d'une position géographique privilégiée et sont presque toutes d'origine volcanique.

Le climat tropical y est corrigé par l'action bienfaisante de l'Océan et la flore présente le facies des zones tropicales.

La principale culture est celle du caféier, en particulier dans les îles de Santo Antão, Santiago et Fogo; vient ensuite celle du pulghère, qui se trouve plus ou moins répandu dans toutes les îles, surtout celle de Santiago et de Fogo. Suivent, par ordre d'importance, la culture de la canne à sucre (pour la fabrication du sucre et particulièrement de l'eau-de-vie), qui est faite d'une façon plus intensive à Santo Antão, Fogo et Brava, puis le ricin, le manioc, la patate douce, le coton, le bananier, le maïs, etc.

L'agriculture est en général pratiquée au moyen de procédés rudimentaires, la technique industrielle se trouvant également très en retard.

La principale richesse de cet archipel, au terrain et au climat ingrats, provient des produits de la terre et de la mer (poisson, pêche de corail et sel), mais, entre tous, se détache le pulghère, par suite de la valeur que représente sa graine dans l'économie de cette colonie en tant que produit d'exportation.

La culture du pulghère à Cap Vert est très ancienne; on croit que le pulghère est exploitée dans l'archipel depuis la colonisation.

Le pulghère étant une plante peu exigeante en fait de soins de

culture et très rustique, il se développe suffisamment et parfois très bien en des conditions passablement variées quant à l'exposition et à l'altitude, résistant convenablement à la sècheresse, ce qui est important par suit des longues périodes sèches qui ravagent ces parages,

Comme les îles sont, d'une façon générale, très déboisées, le pulghère représente, jusqu'à un certain point, un facteur correctif de valeur, en l'absence d'une meilleur régime de revêtement forestier, si important pour la régularisation et l'augmentation des chutes pluviométriques indispensables à la prospérité de l'agriculture.

Cet arbuste est très employé au Cap Vert pour faire des haies et pour boiser le bord des chemins; avec l'huile extraite des graines et la cendre provenant de la plante, on fait le savon dit de pulghère. Cette petite industrie du savon se concentre spécialemente à San Nicolau et à Boa-Vista, et le produit est ensuite consommé dans les autres îles de l'archipel.

La surface occupée par la culture du pulghère doit être d'environ huit mille hectares et, comme d'autre part, la surface cultivée dans ces îles est d'à peu près 49.000 hectares, c'est à dire, 12 % de la surface total (*), le pulghère occupe donc environ 16 % des terrains cultivés. Le rendement doit varier entre 200 et 800 kilogrammes à l'hectare et la production totale au cours de 1929 a été approximativement de 3.500 tonnes.

Archipel du Cap Vert

Pulghère

(1933)

Surface cultivée..... 8.748 Ha. **Production totale..... 2.309 ton.**

Iles	Surface (Ha.)	Production	
		Totale (ton.)	Par hectare (Kg.)
Santiago	7.250	1.800	248
Boa Vista	700	100	142
Fogo	400	250	625
S. Nicolau	210	84	400
Brava	125	50	400
Santo Antão	40	15	375
Maio	20	10	500
S. Vicente	3.2	—	—

(*) J. Bacelar Bebiano—"A Colónia de Cabo Verde e a Crise„—in *Boletim Geral das Colónias,* Ano IX—n.º 95 (1933), pág. 32.

Les conditions agro-climatériques et économiques de l'archipel du Cap Vert porte à croire qu'il y aurait grand intérêt pour toutes ces îles, non seulemente d'élargir beaucoup plus la culture du pulghère, mais aussi de l'améliorer.

L'exportation de cette graine oléagineuse se fait, pour ainsi dire, toute vers la Métropole (Lisbonne), où son huile est employé principalement dans la fabrication du savon.

Les tourteaux obtenus aprés l'extraction de l'huile des grains du pulghère sont employés comme engrais, surtout melangé avec le superphosphate dans la culture du blé et du maïs et avec le sulfate de potasse et superphosphate dans celle de la vigne et des pommes de terre.

Le tourteau de pulghère est un engrais pauvre en éléments nutritifs puisqu'il contient en général 3 % de azote et 1,5 % d'acide phosphorique.

Au Portugal le commerce fourni des tourteaux de pulghère enrichis de façon à obtenir la composition moyenne suivante: 3 % de azote organique, 2 % d'acide phosphorique et 70 % de matiére organique.

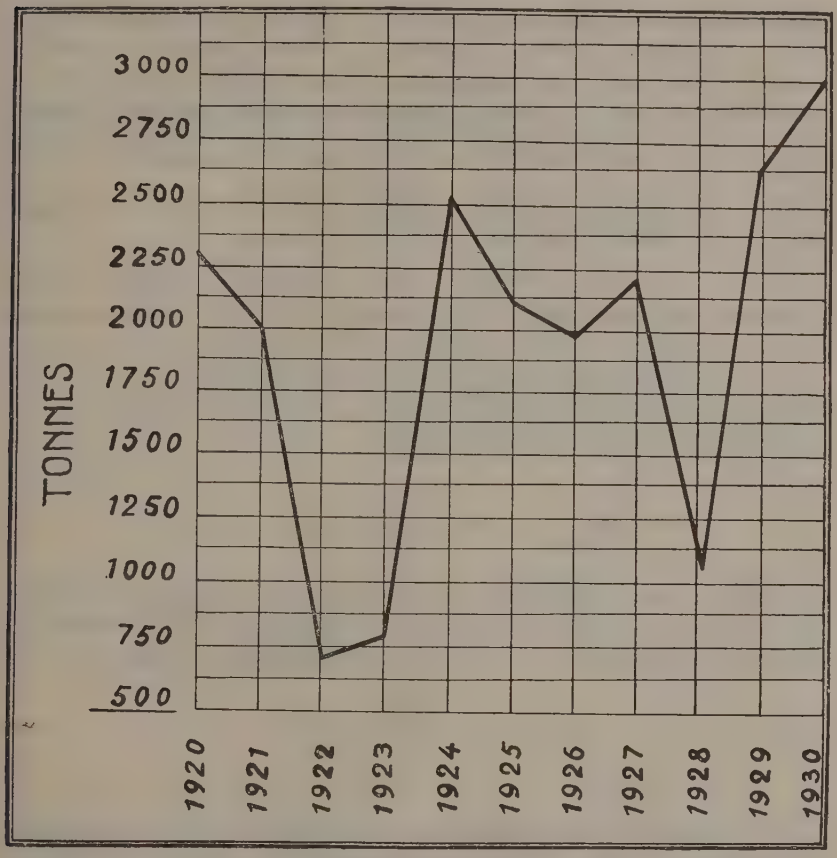
Voici les chiffres d'exportation pour la période 1901-1932:

Années	Kilogrammes	Années	Kilogrammes
1901	3.967.494	1922	735.564
1902	3.968.118	1923	770.294
1903	2.839.108	1924	2.541.191
1910	5.602.294	1925	2.127.754
1911	4.579.711	1926	1.996.880
1912	3.269.128	1927	2.246.177
1913	4.290.995	1928	1.093.579
1914	3.719.603	1929	2.709.310
1915	4.058.604	1930	2.997.125
1916	2.550.547	1931	2.048.808
1920	2.274.753	1932	1.876.962
1921	2 048.378		

L'exportation actuel de ce produit, comme on peut le constater, est en moyenne de 2.000 tonnes par an. Le quantitatif exceptionnellemente bas accusé par les années 1922 et 1923, a été dû au manque de pluies qui s'est fait sentir d'une façon accentuée au cours des deux susdites années.

Dans d'autres colonies portugaises, comme le Moçambique et

l'Angola, le pulghère existe également, mais dans aucune d'elles on ne profite de sa graine pour l'exportation ou seulement sur une très petite échelle et d'une façon irrégulière. L'Angola, par exemple, à exportée, en 1927, 500 Kg. de graines de pulghère. D'ailleurs l'exportation de cette graine est presque exclusive à l'archipel du Cap Vert.



Pulghère — Exportation

Le pulghère est le principal produit exporté par cette colonie et sa marchandise de plus de valeur, la tonne de graines de pignon d'Inde étant cotée aux alentours de £ 10. C'est ce que l'on peut constater en examinant le tableau suivant, qui met en confrontation les quantitatifs de poids et de valeurs des principaux produits exportés :

Quantités (kilogrammes) et valeurs (escudos) des principaux produits de la colonie exportés en 1930, 1931 et 1932

Marchandises	1930		1931		1932	
	Quantités	Valeurs	Quantités	Valeurs	Quantités	Valeurs
PULGHÈRE	2.977.125	1.462.438$00	2.048.808	927.921$00	1.876.962	883.420$00
Sel.....	12.488.498	256.215$00	11.036.570	228.777$00	9.931.549	210.040$00
Café	126.832	1.276.978$00	28.345	283.463$00	11.987	119 860$00
Cuirs et peaux ...	52.798	132.416$00	69.579	174.998$00	67.684	169.217$00
Ricin.....	60.362	45.915$00	31.984	22.134$00	57.296	39.774$00
Maïs.....	1.106.396	517.463$00	970.275	416.866$00	—	—
Eau-de-vie. Lts.....	5.958	22.154$00	3.850	7.719$00	3.017	6.175$00

Or, le quantitatif général de l'exportation de la colonie du Cap Vert ayant été représenté par les valeurs suivants (contos) au cours de la période comprise entre 1930 et 1932:

1930	1931	1932
4.495	2.313	1.728

on constate que la graine de pulghère représente, en moyenne, environ un tiers de la valeur totale de l'exportation (en 1932, la moitié), ce qui la met suffisamment en avant de tous les autres produits.

* * *

L'étude à laquelle nous avons procédé, en partant de quelques échantillons de fruits et de graines de pulghère provenant de différentes îles de l'archipel du Cap Vert, nous a permis d'arriver aux conclusions qui se trouvement mentionnées ci-après.

Les fruits ne présentent pas toujours trois graines, attendu qu'il en avorte parfois une ou deux. Ainsi, sur 50 fruits observés, 26 avaient trois graines, 15 en contenaient deux et 9 ne possédaient qu'une graine.

Le poids moyen des fruits, selon leur grosseur, a été ainsi classé:

Fruits gros.....	2,85 gr.
Fruits moyens	2,16 »
Fruits petits.....	1,53 »

d'où l'on peut conclure que le poids moyen des fruits doit osciller d'une façon générale, entre 2 et 2,5 grammes.

La détermination des dimensions de quelques fruits a permis d'éteblir les chiffres suivants (en centimètres):

	Maximum	Moyenne	Minimum
Longueur.....	3.0	2.45	1.8
Largeur.....	2.3	1.98	1.5
Épaisseur	2.2	1.85	1.3

On voit immédiatement que la largeur diffère très peu de l'épaisseur; elles se confondent même assez fréquemment.

Les fruits de deux échantillons observés avaient la constitution suivante:

Échantillon C 9/37,A.

Graine	61.41 %
Péricarpe	38.59 %

Rapport: $\frac{\text{Graine}}{\text{Péricarpe}} = 1.59.$

Échantillon C 20/3.

Graine	53.27 %
Péricarpe	46.73 %

Rapport: $\frac{\text{Graine}}{\text{Péricarpe}} = 1.13.$

On peut donc dire, en résumé, que la graine de pulghère représente 53 à 62 % du poids du fruit. Le coefficient de rapport entre les pourcentages de graines et de péricarpe varie de 1.1 à 1.6.

Bien que le nombre d'analyses effectuées ait été réduit et que, par suite, il ne permette pas de tirer avec sûreté une conclusion géné-

rale, il est à croire que la composition normale des fruits ne doit pas s'écarter beaucoup des limites qui viennent d'être présentées.

Afin de définir quelques caractéristiques des graines, il a été procédé à divers essais, et l'analyse a permis en ce qui concerne le poids et le nombre de graines par kilogramme, d'établir le tableau suivant:

Numéro de l'échantillon	Provenance de l'échantillon	Poids de 1.000 graines (En grammes)			Nombre de graines par Kilogramme		
		Max.	Moyen	Min.	Maximum	Moyen	Minimum
C 9/37	Ile de Santiago	693	653	629	1.579	1.546	1.520
C 18/8	Ile de Santiago	727	701	684	1.461	1.440	1.420
C 20/1	Ile de Fogo	708	637	609	1.641	1.616	1.559
C 20/2	Ile de S. Nicolau	459	431	410	2.437	2.357	2.301
C 20/3	Ile de Boa Vista	„	651	„	„	1.530	„
C 11/2	Ile de ?	634	601	582	1.717	1.675	1.620
C 17/1	Ile de ?	598	578	557	1.794	1.746	1.700

Ces chiffres prouvent que le poids maximum de 1.000 graines de la plupart des échantillons examinés varie, en nombres ronds, de 600 à 730 grammes, et que le poids minimum accusé varie de 560 à 690 grammes. On peut donc dire que le poids moyen est compris entre les limites de 580 et 700 grammes.

Quant au nombre de graines par kilo, on constate qu'il varie au maximum entre 1.460 et 1.795 graines, en moyenne entre 1.440 et 1.745, et au minimum entre 1.420 et 1.700 graines.

Pour l'établissement de ces limites, nous n'avons pas pris en considération les chiffres accusés par l'échantillon C 20/2, provenant de l'île de San Nicolau, car il s'écart beaucoup de tous les autres et prouve qu'il est d'une qualité très inférieure. En effet, on a observé que ses graines, outre qu'elles présentent des dimensions beaucoup plus réduites, comme on le verra plus loin, possédaient une amande presque nulle et sèche, fait qui est certainement dû aux mauvaises conditions de végétation des plantes. De là provient que le poids des graines est à peine supérieur à la moitié de celui que présentent les meilleurs échantillons, tels ceux qui proviennent de Santiago et de Fogo, et il s'ensuit que le nombre de graines par kilo est presque le double de celui que présentent ces dits échantillons. Cela ne doit pas vouloir dire, cependant, que les graines de pulghère de cette île sont toutes du

même genre, car un seul échantillon n'autorise pas à déduire une semblable conclusion.

Voyons maintenant quelles sont les limites que l'on peut établir en ce qui concerne le poids et le nombre de graines par litre. Le tableau ci-après indique les maxima, les moyennes et les minima constatés par rapport à chacun des échantillons étudiés:

Numéro de l'échantillon	Provenance de l'échantillon	Poids de 1 litre de graines (En grammes)			Nombre de graines par litre		
		Max.	Moyen	Min.	Max.	Moyen	Min.
C 9/37	Ile de Santiago	400	397	395	624	614	608
C 18/8	Ile de Santiago	385	381	375	562	553	548
C 20/1	Ile de Fogo	395	384	375	632	620	612
C 20/2	Ile de S. Nicolau	325	321	315	792	757	736
C 20/3	Ile de Boa Vista	„	„	„	„	„	„
C 11/2	Ile de ?	375	367	360	644	621	600
C 17/1	Ile de ?	390	383	380	700	676	660

En ce qui concerne le poids d'un litre de graines, les limites trouvées ont été: maximum, 375 à 400 grammes; moyen, 367 à 397 grammes; minimum, 360 à 395 grammes. Le nombre de graines par litre a été, respectivement: maximum, 562 à 700; moyen, 553 à 676; minimum, 548 à 660. Dans ces limites ne figurent pas non plus les chiffres trouvés pour l'échantillon C 20/2, qui s'en écartent beaucoup, pour les raisons déjà indiquées, selon ce que l'on peut observer sur le tableau respectif. C'est ainsi que le poids d'un litre de graines de cet échantillon a varié entre 315 et 325 grammes, et que le nombre de semences par litre a oscillé entre 736 et 792.

La composition des graines est indiquée dans le tableau suivant:

Numéro de l'échantillon	Provenance de l'échantillon	Composition des graines		
		Amande %	Tégument %	Rapport Amande Tégument
C 9/37	Ile de Santiago	62.68	37.32	1.67
C 18/8	Ile de Santiago	62.31	37.69	1.65
C 20/1	Ile de Fogo	63.58	36.42	1.74
C 20/2	Ile de S. Nicolau	52.86	47.14	1.12
C 20/3	Ile de Boa Vista	60.46	39.54	1.52
C 11/2	Ile de ?	61.19	38.81	1.57
C 17/1	Ile de ?	61.35	38.65	1.58

L'analyse démontre, quant à la composition des graines, que l'amande représente 60 à 64 °/o du poids total des graines, et que le rapport entre l'amande et le tégument varie entre les cofficients 1.5 et 1.8. L'échantillon C 20/2 accuse un pourcentage d'amande beaucoup plus bas, environ 53 °/o; le coefficient qui définit le rapport pondéral entre l'amande et le tégument est, par conséquent, presque égal à l'unité. Ce pourcentage sort donc, manifestement, des limites normales du pourcentage de l'amande de la graine du pulghère, limites qui varient habituellement de 60 à 66 °/o.

Les dimensions des graines se trouvent détaillées dans le tableau suivante.

Numéro de l'échantillon	Provenance de l'échantillon	Longueur			Largeur			Épaisseur		
		Max. c/m.	Moy. c/m.	Min. c/m.	Max. c/m.	Moy. c/m.	Min. c/m.	Max. c/m.	Moy. c/m.	Min. c/m.
C 9/37	Ile de Santiago	1.94	1.71	1.45	1.20	1.10	0.84	0.98	0.85	0.65
C 18/8	Ile de Santiago	1.98	1.83	1.57	1.21	1.12	1.00	1.12	0.89	0.77
C 20/1	Ile de Fogo	1.85	1.54	1.38	1.23	1.10	1.00	1.00	0.84	0.75
C 20/2	Ile de S. Nicolau....	1.80	1.50	1.10	1.15	1.06	0.97	1.04	0.80	0.73
C 20/3	Ile de Boa Vista	1.88	1.73	1.55	1.22	1.09	0.95	1.04	0.84	0.75
C 11/2	Ile de ?	1.94	1.69	1.37	1.27	1.11	0.90	1.01	0.86	0.64
C 17/1	Ile de ?	1.92	1.63	1.32	1.20	1.10	0.90	1.12	0.73	0.70

En examinant ce tableau on constate certaines différences appréciables. Il faut remarquer que l'échantillon C 20/2, déjà cité, est celui qui présente des dimensions moyennes inférieures à celles de tous les autres échantillons étudiés. Il a été trouvé une longueur maximum, comprise entre 1.80 et 1.98 c/m.; une longueur moyenne de 1.50 à 1.83 c/m.; une longueur minimum variant entre 1.10 et 1.57. Quant à la largeur on a observé qu'elle était comprise au maximum entre 1.15 et 1.27 c/m., en moyenne entre 1.06 et 1.12, et au minimum entre 0.84 et 1.00 c/m. L'épaisseur moyenne entre 0.73 et 0.89 c/m. et l'épaisseur minimum entre 0.64 et 0.77 c/m.

L'examen rétrospectif nous permet de conclure que les graines les mieux conformées sont celles qui proviennent des îles de Santiago et de Fogo, les deux îles de l'archipel où, comme nous l'avons déjà dit, la culture du pulghère est fait d'une façon plus intense et certainement aussi plus soignée.

Le tableau ci-dessous montre pour comparaison, quelques ca-

ractéristiques de graines de pulghère des colonies portugaises du Mozambique et de l'Angola:

Numéro de l'échantillon	Provenance de l'échantillon	Poids de 100 graines (*grammes*)	Composition des graines		
			Amande %	Tégument %	Rapport Amande Tégument
M 51/225	Mozambique	54.00	65.06	34.94	1.86
M 129	Mozambique	64.00	63.98	36.02	1.77
M 42/4	Mozambique	—	63.80	36.20	1.76
A 35/52	Angola	65.60	64.00	36.00	1.77

On voit donc que la composition des graines de ces colonies ne s'écart pas de celle qui a été observée dans les échantillons provenant des îles de Cap Vert; on constate même qu'elles sont assez bien conformées.

Voyons, finalement, ce que nous a révélé l'analyse par rapport à la composition chimique, ou, pour mieux dire, aux pourcentages d'eau et d'huile des graines de pulghère:

Numéro de l'échantillon	Provenance de l'échantillon	Amande			Graine	
		Humidité %	Huile %	Huile par rapport a la matière sèche %	Huile dans l'échantillon %	Huile par rapport a la matière sèche %
C 9/37	Ile de Santiago	7.00	54.51	58.61	34.16	36.73
C 18/8	Ile de Santiago	5.50	56.95	60.26	35.48	37.54
C 20/1	Ile de Fogo	7.00	54.28	58.36	34.53	37.10
C 20/2	Ile de S. Nicolau	6.75	52.96	56.79	27.99	30.01
C 20/3	Ile de Boa Vista	6.50	61.75	66.04	37.33	39.92
C 11/2	Ile de ?	6.75	52.54	56.34	32.15	34.47
C 17/1	Ile de ?	6.50	57.49	61.48	35.27	37.71

Ce tableau montre en ce qui concerne l'humidité des graines, qu'elle varie entre 5.5 et 7 %, ce qui est, en vérité, un pourcentage parfaitement normal. Le pourcentage d'huile de l'amande dans l'échantillon original a varié entre 52.54 et 61.75 % et, par rapport à la matière sèche, entre 56.34 et 66.04 %. Comme le pourcentage d'huile varie généralement entre 52 et 57 %, on constate de suite que tous les

échantillons de graines de pulghère des îles de Cap Vert sont assez riches, car, pour la plupart, ils dépassent la moyenne généralement observée. Un des échantillons, le numéro C 20/3 provenant de l'île de Boa Vista, a même accusé un pourcentage d'huile peu vulgaire: 61.75 %.

En ce qui concerne le pourcentage d'huile dans la graine, les teneurs trouvées varient entre 27.99 et 37.33 %, ou, par rapport à la matière sèche, entre 30 et 39.92 %, pourcentages qui sont encore normaux, attendu qu'habituellement ils varient en moyenne entre 31 et 37 %.

Les échantillons des îles de Santiago et Fogo, que les déterminations physiques avaient mis en évidence, montret qu'ils sont également des plus riches en huile; entre autres, l'échantillon C 17/1 a accusé un excellent pourcentage de matière grasse. L'échantillon C 20/2, de l'île de San Nicolau, a prouvé une fois de plus qu'il possédait des graines d'une qualité inférieure.

A titre de comparaison nous présentons également dans le tableau suivant, les pourcentages d'huile obtenus en des échantillons originaires du Mozambique et de l'Angola, analysés aussi au Laboratoire de Technologie Agricole Coloniale de l'Institut Supérieur d'Agronomie de Lisbonne.

Numéro de l'échantillon	Provenance de l'échantillon	Amande			Graine	
		Humidité %	Huile %	Huile par rapport a la matière sèche %	Huile dans l'echantillon %	Huile par rapport a la matière sèche %
M 51/225	Mozambique	5.78	56.72	60.19	36.90	39.15
M 129	Mozambique	5.51	55.10	58.24	35.25	37.35
M 42/4	Mozambique	5.60	54.70	—	34.89	36.96
A 33/52	Angola	4.93	58.32	61.34	37.32	39.25

Tous ces échantillons, ainsi qu'on le constate, peuvent être également considérés comme riches, ou même très riches, en matières grasses.

A madeira de "Eucalyptus Globulus" como matéria prima da indústria da celulose [1]

POR

ANTÓNIO DA COSTA CABRAL

Engenheiro químico

Introdução

Atribue-se a introdução da espécie *E. Globulus* em Portugal ao comerciante inglês Guilherme Tait, que haveria plantado a primeira árvore num jardim de Vila Nova de Gaia. De então para cá, mas muito especialmente durante a Guerra mundial e nos anos imediatos, fizeram-se grandes plantações de eucaliptos em vários pontos do país.

Se se tiver em conta as dificuldades, ainda longe de estar resolvidas, do emprêgo da madeira de Eucalyptus Globulus nas indústrias de construção civil, tanoaria, etc., não será exagêro concluir-se, que a maioria das vezes, na mente dos plantadores não existia um objectivo certo e seguro, sobretudo quanto à aplicação ulterior da madeira, à medida que as matas fôssem chegando à idade da sua exploração.

Um tão grande entusiasmo pela plantação de eucaliptos, que de uma forma geral se reduziu à espécie Globulus, parece ser devido, ùnicamente, ao rápido crescimento da árvore e à grande valorização das lenhas durante aquele período, que fatalmente teria de ser curto.

Terminada a Guerra, normalizados os transportes e a explora-

---

(1) Trabalho efectuado no laboratório de Tecnologia Florestal do Instituto Superior de Agronomia da direcção do professor M. de Azevedo Gomes.

(Subsidiado pela Junta de Educação Nacional).

ção das minas, as lenhas não podendo suportar a concorrência dos combustíveis minerais, desvalorizaram-se ràpidamente, desaparecendo como era lógico, a principal aplicação da madeira de eucalipto.

Muitos proprietários olham actualmente para as suas magníficas matas de eucaliptos mas ficam perplexos, quando pensam na aplicação a dar a uma tão grande massa de madeira.

O fim dêste trabalho é contribuir, muito modestamente, para a solução parcial dêste problema; não estudando as possibilidades duma nova aplicação, porque essa já existe na prática, mas sim, a revelação das condições em que ela se pode efectuar e que até agora constituíam segredo de indústria.

Composição química da madeira

As determinações são feitas em relação à madeira absolutamente sêca.

Cinzas	0,29 %		
Lenhina (a)	12,66 %		
Celulose α	50,01 %	Celulose total (b)	82,02 %
Celulose β	5,80 %		
Celulose γ	26,18 %		

O elemento essencial do lenho para o fabrico de celulose é a fibra.

As fibras são especialmente constituídas por celulose reforçada por várias substâncias incrustantes, das quais a mais importante é a lenhina.

A obtenção de celulose resume-se pois, no emprêgo de agentes químicos, que associando-se às substâncias incrustantes, dão produtos solúveis na água, deixando livre e intacta a celulose, que é o produto cuja obtenção se tem em vista.

Os principais processos industriais para a obtenção de celulose e os únicos de que nos servimos são os seguintes:

(a) Determinado segundo o processo de Klason.
(b) Determinado segundo o processo de Cross e Bevan.

Acidos—Em que os agentes químicos empregados são o anídrido sulfuroso e os bisulfitos alcalinos ou alcalino-terrosos; de entre estes o mais empregado na indústria é o bisulfito de cal e mais modernamente o bisulfito de magnésia.

Básicos—Em que o agente químico é a soda cáustica e nalguns casos muito especiais, a cal hidratada.

Pasta pelo processo do bisulfito

Industrialmente, a prática dêste processo consiste em tratar a madeira, sob uma determinada pressão, por uma solução de sulfito de cálcio e anídrido sulfuroso, êste último em proporção tal, que se forme o bisulfito de cal e ainda fique uma quantidade determinada de anídrido sulfuroso em solução na água.

A qualidade e características da pasta obtida por êste processo dependem dum grande número de factores, tais como a relação entre o sulfuroso total e o pêso da madeira tratada, absolutamente sêca, a relação entre o sulfuroso livre e o sulfuroso combinado, a concentração da lixívia em sulfuroso total, a temperatura e pressão a que se efectua a lixiviação e o ritmo em que aquelas se elevam, o tipo de lixiviador empregado, sistema de aquecimento e ainda o maior ou menor tempo necessário para efectuar a lixiviação, etc. etc.

No caso do E. Globulus, e dadas as características especiais desta madeira, a resolução do problema consistiu em estudar a influência de cada um dos factores e a conjugá-los de forma a obter:

a) O maior rendimento possível em celulose;

b) Uma celulose tanto quanto possível isenta de lenhina e um grande número de fibras inteiras e não atacadas.

As lixívias que empregámos foram preparadas fazendo passar uma corrente de gás sulfuroso sôbre um leite de cal e tituladas depois pelos processos analíticos correntes.

Misturando em proporções convenientes as lixívias de composição diferente, pode-se obter uma lixívia com uma relação determinada entre o sulfuroso livre e o sulfuroso combinado, e uma vez feita a mistura, calcula-se qual a quantidade de água a adicionar para obter a concentração desejada em sulfuroso total.

Todos os ensaios foram feitos num autoclave de bronze de fosforoso, não atacável pelos ácidos, com aquecimento por vapor indi-

recto e a quantidade de sulfuroso total em relação à madeira absolutamente sêca foi sempre de 10 %.

1.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4 % SO^2 livre 2 % SO^2 comb. 2 %	Até 1 Kg. De 1 a 1,5 De 1,5 a 2 A 2 Kg. De 2 a 3,5	3 Horas 1 Hora 1 Hora 2 Horas 1 1/2 Horas

Resultado do exame microscópico—Madeira crua, não lixiviada.

2.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4 % SO^2 livre 2 % SO^2 comb. 2 %	Até 3,5 Kg. A 3,5 Kg.	2 Horas 6 Horas

Resultado do exame microscópico—Madeira um pouco mais lixiviada, mas ainda de muito difícil desfibração.

3.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4 % SO^2 livre 2 % SO^2 comb. 2 %	Até 3,5 Kg. A 3,5 Kg.	2 Horas 10 Horas

Resultado do exame microscópico—Bastante mais avançada a deslenhificação, bastantes fibras queimadas. Núcleos de fibras desfeitos

e lenhificados. Vasos alguns completamente lenhificados, outros deslenhificados.

4.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4 % SO^2 livre 2 % SO^2 comb. 2 %	Até 3,5 Kg. A 3,5 Kg.	2 Horas 18 Horas

Resultado do exame microscópico—Madeira queimada.

5.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4 % SO^2 livre 2 % SO^2 comb. 2 %	Até 3,5 Kg. A 3,5 Kg.	2 Horas 14 Horas

Resultado do exame microscópico—A deslenhificação de fibras e vasos quási tão avançada como na 3.ª lixiviação. Bastantes fibras queimadas e desfeitas.

6.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4 % SO^2 livre 2 % SO^2 comb. 2 %	Até 3,5 Kg. A 3,5 Kg.	2 Horas 12 Horas

Resultado do exame microscópico—Celulose muito parecida com a obtida na 3.ª lixiviação.

7.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4,0 % SO^2 livre 2,2 % SO^2 comb. 1,8 %	A 3,5 Kg. (Esteve 24 horas a frio no autoclave, devido a avaria na tubagem do vapor)	10 Horas

Resultado do exame microscópico—Fibras e vasos bastante deslenhificados. Impreciso devido à anomalia citada.

8.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4,0 % SO^2 livre 2,2 % SO^2 comb. 1,8 %	Até 3,5 Kg. A 3,5 Kg.	2 Horas 6 Horas

Resultado do exame microscópico—Fibras e vasos menos deslenhificados que na 3.ª lixiviação. Maior número de fibras fraccionadas.

9.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4,0 % SO^2 livre 2,2 % SO^2 comb. 1,8 %	A 4 Kg.	10 Horas

Resultado do exame microscópico—Fibras e vasos pouco deslenhificados. Fibras partidas e atacadas em grande número.

10.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 3,00 %	Até 3,5 Kg.	2 Horas
SO^2 livre 1,65 %	A 3,5 Kg.	8 Horas
SO^2 comb. 1,35 %		

Resultado do exame microscópico—Madeira atacada interiormente. Muitas fibras e vasos incompletamente deslenhificados. Alguns vasos deslenhificados.

11.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 3,00 %	Até 3,5 Kg.	2 Horas
SO^2 livre 1,65 %	A 3,5 Kg.	14 Horas
SO^2 comb. 1,35 %		

Resultado do exame microscópico—As fibras e vasos estão deslenhificados na proporção de 75 % aproximadamente, mas muito atacados, encontrando-se alguns vasos por deslenhificar.

12.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 3,0 %	Até 4 Kg.	2 Horas
SO^2 livre 1,7 %	A 4 Kg.	8 Horas
SO^2 comb. 1,3 %		

Resultado do exame microscópico—Fibras e vasos bastante deslenhificados, mas muito atacados. Alguma madeira queimada e indesfibrável.

13.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4 % SO^2 livre 2 % SO^2 comb. 2 %	Até 3,5 Kg. A 3,5 Kg.	6 Horas 6 Horas

Resultado do exame microscópico—Fibras quási completamente deslenhificadas, sôltas, inteiras, algumas um pouco atacadas. Vasos, um ou outro com alguma lenhina. Celulose bastante clara.

14.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4 % SO^2 livre 2 % SO^2 comb. 2 %	Fez-se subir a pressão de $^1/_2$ Kg. em cada meia hora e manteve-se a 3,5 Kg. durante $^1/_2$ H.	Tempo total 8 Horas

Resultado do exame microscópico—Um pouco superior ao anterior, ainda menos vasos com alguma lenhina. Celulose mais clara.

15.ª Lixiviação

Comp. da lixívia	Pressões	Tempos
SO^2 total 4 % SO^2 livre 2 % SO^2 comb. 2 %	Fez-se subir a pressão de $^1/_2$ Kg. em cada meia hora e manteve-se a 3,5 Kg. durante 2,5 H.	Tempo total 10 Horas

Resultado do exame microscópico—Fibras e vasos completamente deslenhificados; as fibras inteiras, sôltas e não atacadas. Celulose clara, fàcilmente branqueável.

Dos resultados obtidos em cada uma das lixiviações efectuadas, deduz-se, em primeiro lugar, a grande influência dos diferentes factores e da variação de cada um dêles, na qualidade do produto obtido; em segundo lugar, que as condições em que foi efectuada a 15.ª lixiviação (última) satisfazem a uma realidade industrial, sobretudo se se tiver em conta as pequenas quantidades de madeira (200 gr. aproximadamente) e o embaraço devido à má circulação da lixívia, muito difícil de vencer nos grandes lixiviadores industriais e assaz agravado nos pequenos autoclaves de laboratório.

Se compararmos as condições em que foram feitas a 3.ª e 15.ª lixiviações, nota-se entre elas uma quási igualdade, quanto à composição da lixívia, pressão máxima atingida e tempo total de lixiviação; a grande melhoria na qualidade do produto obtido é devida, exclusivamente, à influência da variação do ritmo na elevação da pressão, influência já apercebida a partir da 13.ª lixiviação, e que nos levou à resolução total do problema.

Pasta pelo processo da soda cáustica

A preparação da pasta de E. Globulus pela soda, oferece, sem dúvida alguma, muito menores dificuldades, que pelo processo do bisulfito.

Neste caso, como no processo pelo bisulfito, a resolução do problema consiste ainda em empregar os diferentes factores de influência preponderante na marcha da operação, de forma a obter uma celulose satisfazendo as condições impostas pela indústria, que ulteriormente a empregará como matéria prima, com o menor dispêndio possível de álcali, de combustível e de tempo.

Após uma série de ensaios, cuja descrição minuciosa omitimos por desnecessária e enfadonha, em que se fez variar: a quantidade total de álcali em relação à madeira absolutamente sêca, a concentração da lixívia em Na OH, duração da lixiviação, pressão e ritmo em que esta se eleva ou baixa, etc. etc., chegámos à conclusão que uma lixiviação efectuada nas seguintes condições:

Dimensões da madeira 1×1,5×1 cm. aproximadamente

Soda em relação à madeira absolutamente sêca.	20 %
Concentração da lixívia em Na OH	4 %
Pressão máxima em Kg.	7
Temperatura máxima	163° C.
Ritmo da elevação da pressão de 0 a 7 Kg	1 ½ H.
Pressão a 7 Kg	6 H.
Ritmo de baixa da pressão de 7 a 0 Kg	1 ½ H.

permite a obtenção de uma celulose com as fibras e vasos completamente deslenhificados e aquelas, sôltas, não atacadas, inteiras, se exceptuarmos as que se romperam durante o corte da madeira e a desfibração da pasta.

Fazendo variar para menos a quantidade total de álcali ou a concentração da lixívia, mantendo constantes os outros factores, obtém-se uma pasta mais escura, difícil de desfibrar, o que é natural, pois que observada ao microscópio, nota-se uma certa quantidade de feixes de fibras coladas umas às outras e estas e os vasos incompletamente deslenhificados.

Se, pelo contrário, mantivermos a quantidade total de álcali e a concentração da lixívia e baixarmos a pressão, é necessário aumentar o tempo da lixiviação, se se pretender obter uma pasta de qualidade idêntica à da lixiviação tipo; tal maneira de proceder não oferece vantagem alguma, pois que a economia resultante dum menor gasto de combustível, não compensa a imobilização da aparelhagem por um maior espaço de tempo para cada operação, reduzindo-se assim a utilização industrial dessa mesma aparelhagem.

Um aumento de pressão, mantidas constantes a quantidade total de álcali e a concentração da lixívia, permite uma diminuïção no tempo da lixiviação. A pasta obtida é escura e portanto de difícil branqueação devido ao facto das fibras estarem atacadas e queimadas.

Dimensões das fibras

Para efectuarmos a determinação do comprimento médio das fibras, servimo-nos da celulose proveniente da lixiviação tipo, por ser a que apresenta maior número de fibras inteiras, sôltas e não atacadas.

EUCALYPTUS GLOBULUS. *Lab.*—**Eucalipto.**

Celulose. *Aumento 100 D.*

Comprimento máximo 1,05 mm.
Comprimento mínimo 0,67 mm.

e como resultado de um grande número de medições, o valor de 0,93 mm. como comprimento médio, ou seja pràticamente 1 mm.

As fibras, devido ao facto de serem pequenas, estreitas e pouco rugosas, têm pouca tendência para a «enfeltração», isto é, entrelaçam-se com bastante dificuldade; êste inconveniente torna a refinação da pasta, no caso mais corrente dela ser utilizada para o fabrico de papel, bastante difícil, não só por dar origem à formação de grumos nas máquinas de refinação, como também pela completa impossibilidade de obter uma pasta bem ligada e resistente.

Estes factos constituem o principal e grande defeito da pasta fabricada, por qualquer dos processos indicados, com a madeira do E. Globulus, visto que é impossível fabricar, exclusivamente com esta qualidade de pasta, um qualquer papel de uso corrente.

Misturada em determinadas proporções com outras pastas de fibras mais compridas e resistentes, fornece aos papéis assim fabricados qualidades muito apreciáveis, tais como: finura e macieza ao tacto, opacidade, inércia, etc.

Os papéis contendo pasta de eucalipto são muito apreciados pelos impressores, em determinados casos, pois absorvem muito bem a tinta, secam mais ràpidamente e permitem não só uma economia de tinta como uma maior velocidade nas máquinas de imprimir.

As aplicações e qualidades da pasta de E. Globulus são muito semelhantes às de castanheiro, faia, esparto, etc.

A grande vantagem económica, sob o ponto de vista da exploração industrial, das matas desta espécie de eucaliptos no nosso País, está no seu rápido crescimento, pouca exigência quanto à qualidade do terreno e ainda ao facto de se prestarem a ser exploradas em talhadia.

A simples título de mera indicação, pois carecemos da confirmação de números exactos, obtidos em ensaios longos e rigorosos, quási podemos afirmar, que o E. Globulus, em Portugal e em terreno regular, é susceptível de fornecer no mesmo espaço de tempo, cinco vezes mais celulose que a Picea Excelsa ou o Pinus Sylvestris na Escandinávia.

A quantidade de pasta obtida compensará largamente a qualidade.

Eucalyptus Viminalis, Saligna e Robusta

A madeira de cada uma destas três espécies de eucaliptos foi submetida aos mesmos ensaios que a do E. Globulus e com os mesmos objectivos: determinar quais as melhores condições de lixiviação e estudar a qualidade das pastas obtidas.

Por supérfluo e desnecessário omitimos a descrição de cada um dos ensaios efectuados, limitando-nos a apresentar as conclusões de interêsse prático.

E. Viminalis

Condições de lixiviação da madeira—Idênticas às do Globulus.

Maior rendimento em pasta e esta mais clara que a do Globulus.

Dimensões das fibras:

Comprimento máximo 1,01 mm.
Comprimento mínimo 0,57 mm.

e como resultado dum certo número de medições o valor de 0,87 mm. como comprimento médio das fibras.

Qualidade e aplicações da pasta—As mesmas do Globulus.

E. Saligna

Condições de lixiviação da madeira—Idênticas às do Globulus.

Dimensões das fibras:

Comprimento máximo 0,71 mm.
Comprimento mínimo 0,73 mm.

e como resultado dum certo número de medições o valor de 0,70 mm. como comprimento médio das fibras.

Qualidade da pasta—Menos resistente e de mais difícil «enfeltração» que a do Globulus.

Aplicações—As mesmas do Globulus.

E. Robusta

Madeira bastante mais escura que a de qualquer dos três precedentes.

Condições de lixiviação da madeira—Idênticas às do Globulus.

Dimensões das fibras:

Comprimento máximo	1,44 mm.
Comprimento mínimo	0,71 mm.

e como resultado de um grande número de medições o valor de 1,04 mm. como comprimento médio das fibras.

Qualidade da pasta—Bastante escura, portanto de mais difícil branqueação, maior tendência para a «enfeltração».

Aplicações—Idênticas às do Globulus.

Pasta mecânica

A madeira de cada uma destas quatro espécies de eucaliptos foi submetida a vários ensaios no desfibrador do laboratório.

É pràticamente impossível, devido à pequenez do desfibrador, deduzir o rendimento industrial por unidade de fôrça.

Os ensaios tiveram, pois, que limitar-se à observação da côr da pasta e às possibilidades de «enfeltração».

A pasta recolhida nos peneiros seleccionadores tem tal tendência a desagregar-se, que é pràticamente impossível formar-se uma fôlha de alguma resistência.

A côr é bastante clara, quando se trabalha com madeira recentemente cortada e descascada, mas escurece ràpidamente, tomando uma côr violácea, ao fim de poucos dias, facto êste que junto à dificuldade de se «enfeltrar» torna as madeiras dos E. Globulus, Viminalis e Saligna, absolutamente impróprias para o fabrico de pasta mecânica.

Quanto ao E. Robusta, a madeira é já de si tão escura, que a simples observação é suficiente para a condenar para tal aplicação.

EUCALYPTUS GLOBULUS. *Lab.*—**Eucalipto.**

Pasta mecânica. *Aumento 100 D.*